Meyer's

Volksbibliothek.

Neunundvierzigster Band.

[Hermann Julius]

Meyer's

Volksbibliothek

für

Länder-, Völker-

und

Naturkunde.

Mit Kupfern und Karten.

Neunundvierzigster Band.

Mit einer Karte des südlichen Himmels.

Hildburghausen:
Druck des Bibliographischen Instituts.

New-York:
Hermann J. Meyer.

A 149/243

Bayerische
Staatsbibliothek
MUNCHEN

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Sternkarte.

„Das uranologische Gebiet, dem tellurischen entgegengesetzt, zerfällt bequem in zwei Abtheilungen, von denen die eine die Astrognosie oder den Fixsternhimmel, die andere unser Sonnen- und Planetensystem umfaßt."

Kosmos S. 36.
(Zugleich zu S. 158—163.)

Unsere Sternkarten zeigen eine Menge abenteuerlicher, phantastischer Gestalten, die wir in dieser Weise am Himmel vergeblich suchen würden. Dort können wir nur die einzelnen Sterne finden, nicht die Sternbilder. Der Mensch hat von jeher ein Bestreben gehabt, Gestalten zu sehen, auch da, wo keine sind, und seinem Gedächtniß durch gewisse Kombinationen zu Hülfe zu kommen, wenn es sich darum handelt, trockene Thatsachen zu merken. Es unterliegt keinem Zweifel, der mit eingebildeten Gestalten bevölkerte Himmel macht einen weit tieferen Eindruck auf das Gedächtniß der Meisten, als der einfach gestirnte. Wer einmal um die Sterne des Orion sich seine Gestalt gedacht hat, der wird diese schöne Gruppe unseres nördlichen Himmels nie wieder sehen, ohne an den Gürtel des Schwertes und an die breiten Schultern des Helden zu denken.

Ist nun diese Gestaltenbildung eine willkommene Hülfe für unser Gedächtniß, so kann sie dagegen bei dem Anfänger oder Laien leicht Vorurtheile wecken und nähren,

von denen er genöthigt ist, sich so bald als möglich loszureißen. Es ist nur zu verführerisch, die zu einem Sternbild vereinten Himmelskörper auch für etwas physisch Zusammengehöriges zu halten, was natürlich in den meisten Fällen weit von der Wahrheit abweicht.

Die einzelnen Sterne desselben Sternbildes können möglicher Weise weiter auseinander liegen, als Sterne, die um den halben Umfang des Himmelsgewölbes von einander sichtbar sind. Die uns nächsten und die fernsten Sterne können, wenn sie ungefähr in einer Richtung liegen, gemeinsam ein sogenanntes Sternbild bilden. Das darf man daher nie vergessen, wenn man den Sternenhimmel oder eine Himmelskarte anschaut, die namentlich durch die lebendige und ungezügelte Phantasie der alten orientalischen Sternkundigen überall mit wunderbaren Formen geschmückt ist. Die neuere Astronomie hat diese alte Gruppirung beibehalten, ja sogar am südlichen Himmel noch ergänzt, während sie allerdings jede genauere Bestimmung der Sternörter durch Angabe der Rectascension (Länge, Azimuth) und Deklination (Breite, Höhe), der Pol- oder Zenithdistanz bewirkt.

Es gibt drei Systeme der Eintheilung des Himmels.*) Das eine geht von dem Aequator der Erde als Basis aus; indem man dessen Ebene nach allen Seiten hin unendlich ausgedehnt denkt, theilt sie die scheinbare Himmelskugel in zwei Hemisphären. Die verlängerte Erdaxe bildet die beiden Pole derselben. Dann wird dieser Himmelsäquator wie der der Erde in Grade, Minuten und Secunden getheilt, ebenso jeder Meridian, und man bestimmt die Stellung der Sterne nach Rectascension (Länge) und Deklination (Breite), indem man für den Aequator von dem Punkte der Frühlings-Nachtgleiche als Nullpunkt ausgeht.

Das zweite System betrachtet die Ebene der Ekliptik

*) Vgl. Band XXXV, S. 159 ff.

als Theilungsebene für die beiden Hemisphären des Himmels, die Pole der Ekliptik sind dann natürlich die Pole dieser Hemisphären. Die Gradzählung am Aequator erfolgt auch hierbei vom Punkte der Frühlings-Nachtgleiche aus. Das dritte System endlich nimmt den idealen Horizont jedes Ortes als Basis oder Theilungsebene, seine Pole bilden daher der Scheitelpunkt (Zenith) und der Fußpunkt (Nadir). Diese Eintheilungsweise ist die unbequemste, weil sie immer nur einem bestimmten Ort und Zeitpunkt entspricht.

Das bequemste und üblichste System der Eintheilung ist das erste. Bei ihm entsprechen Meridiane wie Parallelkreise denen des Erdkörpers, nur der Nullpunkt für die Gradzählung am Aequator ist ein anderer.

Da sich diese Eintheilung auf die tägliche Bewegung der Erde um ihre Axe bezieht, welche uns als eine Umwälzung des gestirnten Himmels erscheint, so sehen wir die Sterne (wie die Sonne) von Ost nach West um den Pol, und zwar alle zwei Stunden um 30 Grad, sich fortbewegen.

Die Karte des nördlichen gestirnten Himmels*) enthält fast ganz den Theil des Himmels, der im Laufe des Jahres über unsern Horizont kommt, mit den Fixsternen bis zur 6. Größe, der Milchstraße und den Sternbildern. Diese Art der Projektion bringt eine Vergrößerung der Ausdehnungen nach Außen nothwendig mit sich, und man darf es daher nicht für einen Fehler der Zeichnung halten, daß z. B. der Kopf des Schlangenträgers zu klein, der des Herkules zu groß gegen die Füße erscheint. Die Sternkarte des südlichen Himmels (diesem Artikel beigegeben) enthält die gleiche Einrichtung.

Begleite mich nun der Leser auf einer kleinen unwissenschaftlichen Wanderung zwischen den mancherlei Phantasiegebilden, mit denen der Himmel nach und nach bevöl-

*) Im 13. Bande der Volksbibl.

kert worden ist. Vielleicht kann dieselbe dazu beitragen, ihm die gegenseitige Stellung derselben etwas geläufiger zu machen. Was dabei Ernst, was Scherz ist, wird er selbst herausfinden.

„Aus der Vielheit der an dem Himmelsgewölbe scheinbar, wie durch Zufall, vermengten großen und kleinen Gestirne sondern die rohesten Menschenstämme (wie mehrere jetzt sorgfältiger untersuchte Sprachen der sogenannten wilden Völker bezeugen) einzelne und fast überall dieselben Gruppen aus, in welchen helle Sterne durch ihre Nähe zu einander, durch ihre gegenseitige Stellung oder eine gewisse Isolirtheit den Blick auf sich ziehen. Solche Gruppen erregen die dunkle Ahnung von einer Beziehung der Theile auf einander; sie erhalten, als Ganze betrachtet, einzelne Namen, die, von Stamm zu Stamm verschieden, meist von organischen Erderzeugnissen hergenommen, die öden, stillen Räume phantastisch beleben." (Kosmos III, S. 157.)

Der Ursprung der ersten Sternbildergestaltung ist in das unsichere Dunkel der Vorzeit gehüllt, Homer schon nennt den Orion und seinen Hund, die Hyaden und Plejaden, den Bootes und den Bär, aber nur den großen, denn er sagt ausdrücklich von ihm, daß „er allein nie in die Fluthen des Oceans tauche", während doch auch der kleine Bär für Griechenland nie untergeht. Die Griechen empfingen aber diese Benennungen wahrscheinlich aus dem ferneren Orient, man hält sie zum Theil für chaldäischen Ursprunges. Die Chinesen haben für den Himmel, wie in so vielen Dingen, eine andere Anschauung, andere Vertheilung und andere Benennung der Bilder. Die ältesten bestimmteren Nachrichten über die griechische Deutung des Sternhimmels rühren von Eudoxus (370 v. Chr.) her, dessen zwei verloren gegangene astrognostische Werke: „Spiegel" und „Erscheinungen", ihrem Inhalte nach in dem astronomischen Gedicht des Aratus aufbewahrt sind, welches er auf Veranlassung des Königs Antigonus Gonatus von Macedonien um das Jahr 270 v. Chr. schrieb.

Die Bevölkerung des Himmels mit allerlei sonderbaren Gestalten wurde dann später vielfach vermehrt, durch ägyptische Astronomen (Ptolemäus, Hipparch) und durch arabische, unter dem Chalifat der Abbassiden (z. B. des El-Mamum 812—833), sowie durch die der Neuzeit, besonders als man auch den Theil des Himmels genauer kennen lernte, der den Südpol zunächst umgibt. Da es aber nicht meine Absicht ist, speciell in die Geschichte der phantastischen Figuren einzuführen, die man zu verschiedenen Zeiten am Himmel zu sehen sich bemüht hat, sondern da ich nur die auf den vorliegenden Himmelskarten vorhandenen zu dem benutzen will, was wohl eigentlich ihr Zweck ist, nämlich zur Orientirung: so wollen wir unsere flüchtige Wanderung beginnen zwischen wilden und zahmen Bestien hindurch, die so friedlich zusammen leben mit allerlei Menschen, astronomischen Apparaten und anderen sonderbaren Dingen.

In der Mitte des nördlichen gestirnten Himmels erblicken wir einen Stern zweiter Größe, den Polarstern, in der äußersten Schwanzspitze des kleinen Bären, ganz nahe am idealen Himmelspol. Er geht für uns nie unter und nie auf, er ist immer da, nur am Tage unsichtbar, eine Eigenschaft freilich, die er mit sehr vielen anderen Sternen in seiner Umgebung theilt. Man hat mehrere derselben deshalb in alten Zeiten die Tänzer genannt, weil sie unermüdlich gleichsam den Pol umtanzen. Auch das Mühlzapfenloch ist diese Gegend des Himmels von den Arabern genannt worden, so z. B. auf dem alten arabischen Globus des dresdener mathematischen Salons, weil sich in ihm gleichsam die Axe der großen Himmelsmühle umdrehe. Dieser Polarstern bildet nun gemeinsam mit drei Sternen dritter Größe und mehreren anderen den kleinen Bären oder Wagen. Schon die alten Phönicier kannten dieses Gestirn und richteten sich nach ihm auf ihren Seereisen; den Griechen, welche den großen Bären als Leitgestirn benutzten, wurde der kleine erst durch Tha-

les bekannt. Die ähnliche Stellung seiner Hauptsterne mit der im großen Bären scheint die gleiche Benennung veranlaßt zu haben, doch ist sie freilich einem Bären wenig ähnlich, eher noch einem Wagen mit 4 Rädern und Deichsel, und auch diese Benennung ist alt, so wie eine dritte, Septentriones, die sieben Pflugochsen (oder Dreschochsen), woraus dann Septentrio (Norden) entstanden ist. Die Araber nannten die ein Viereck bildenden Sterne beider Bären auch Nasch, d. i. Bahre, und die drei im Schwanz Benat, d. i. die Töchter oder Klageweiber, die hinter der Bahre hergehen.

Religiöser Fanatismus, der alle heidnischen Sternbilder verbannen und den ganzen Himmel christlich bevölkern wollte, hat endlich gegen Ende des 17. Jahrhunderts sogar einen Erzengel Michael daraus gemacht. Derselbe Fanatismus verwandelte den Drachen in unschuldige Kindlein, die Leier in die Krippe, Andromeda in das Grab Christi u. s. w.

Wir sehen also, wie mannigfaltiger Deutung ein einzelnes Sternbild fähig ist, und Aehnliches wiederholt sich bei den meisten. Diese ungleiche Deutung gilt aber besonders auch für die räumliche Ausdehnung und besondere Gestalt, die man den einzelnen Bildern gibt. Auf unserer Karte erscheint der kleine Bär recht wohlgenährt und friedlich, trotz des unangenehmen Fußtrittes, den er vom König Cepheus erhält.

Den dreifach geknoteten Drachen überspringend, der seinen Schwanz zwischen beiden Bären hindurch windet, wenden wir uns zum großen Bär. Nur wenige Gestirne treten so bezeichnend am nördlichen Himmel hervor als dieses. Sechs Sterne zweiter Größe stehen nahe beisammen mit einem dritten. Sie bilden zusammen ein Viereck mit einem krummen Stiel an der einen Ecke. Daraus hat man nun einen Wagen oder einen Bär konstruirt. Der Wagen läßt sich wieder ziemlich leicht herausfinden, 4 Räder und eine krumme Deichsel sind deutlich angegeben. Aber einen Bären daraus zu machen, ist ziemlich schwer, zumal

man das Viereck nicht als die 4 Beine benutzen darf. Es gehören nämlich zu dem großen Bär außer den 7 Hauptsternen noch einige zwanzig andere sehr deutliche und 8 sogenannte „unförmliche", so nannten nämlich die Alten die zugehörigen, aber nicht in das Bild hineinpassenden. Drei große bilden den Schwanz, 4 andere stehen mitten auf dem Leib, und noch 3 im rechten Hinterbein. Der Kopf ist am meisten, aber unregelmäßig mit kleinen Sternen bedeckt und umgeben. Man möchte glauben, Freund Pätz habe eben Honig genascht und eine Menge Bienen umsummten noch sein holdes Angesicht. Auch die sonderbare scharrende Stellung deutet auf eine solche Beschäftigung hin. Nach dem arabischen Glossator des Ulugh Beg soll indessen unser Freund in die Fußtapfen einer Gazelle treten, die er so eben aufgescheucht hat. Ulugh Beg, dieser als Astronom berühmte mongolische Fürst, der von 1405 bis 1449 in Samarkand regierte und stets eine große Akademie von Gelehrten um sich hatte, vergleicht nämlich die drei unter sich ähnlichen Sternpaare an den Füßen mit der Fährte einer Gazelle. Die frommen Sternbildner des 17. Jahrhunderts machten den großen Bär zum Schifflein Petri, und Professor Weigel in Jena, ein großer Verehrer der Heraldik, zum dänischen Elephanten. Ich übergehe die anderen Deutungen, die diesem Sternbilde geworden sind, wie ich den Drachen schon ganz übersprungen habe, um mich dem Bootes zuzuwenden, der auf unserer Karte beide den Bären verfolgende Jagdhunde an einer Leine hält, ohne sich indessen weiter um sie zu bekümmern, da er vielmehr nach der entgegengesetzten Richtung zu blicken und zu gehen scheint. Zum Hundeführer haben ihn aber auch erst die neueren Astronomen gemacht, bei den Alten war er Ochsentreiber (und gehört als solcher zu dem mit Ochsen bespannten großen Wagen) oder auch Bärenhüter (Arctophylax). Auch noch ein anderer Mythus bringt beide Sternbilder in eine gewisse gegenseitige Beziehung. Es soll nämlich die Nymphe Kallisto, Tochter des Lykaon

von der vermuthlich eifersüchtigen Juno in eine Bärin verwandelt worden seyn. Als solche wurde sie unerkannt von ihrem Sohne Arcas auf der Jagd verfolgt und zugleich mit ihm von Jupiter an den Himmel versetzt. Die arabische Benennung für Bootes, El-auwâ (der Schreiende), scheint auf einem Mißverständniß des griechischen Namens zu beruhen.

Bootes enthält 6 Sterne dritter und einen erster Größe, den Arktur; den schon Homer so nennt; außerdem noch einige zwanzig deutlich sichtbare. Ihre Stellung ist aber nicht sehr charakteristisch.

Drei Sterne dritter Größe und eine Menge kleinere bilden den Cepheus, der mit dem rechten Fuße da steht, wo dem kleinen Bären der aufgehobene Schwanz angewachsen ist, mit dem linken auf der Spitze dieses Schwanzes. Ob diese Stellung für einen König anständig, mag der Verfasser des „Ceremonienmeisters wie er seyn soll" entscheiden. Dafür ragen aber Krone und Scepter in die Glorie der Milchstraße hinein, während der alte Fürst mit dem Auge durch eine Lücke derselben schaut, sein Blick ist darum weniger umnebelt, als der manches Anderen in ähnlicher Stellung. Mit dem Scepter scheint er seiner vor ihm sitzenden Gemahlin Cassiopeja gnädig zu winken. Von einem Großkreuz bemerkt man nichts auf seiner linken Brust, um so reicher ist der Bauch dekorirt und das linke Knie; vielleicht ist Cepheus der älteste Ritter des Hosenbandordens, denn er bildet mit Cassiopeja, Perseus und Andromeda zusammen eine uralte königliche Familie, bis zu welcher kaum ein noch lebender Stammbaum hinauf reichen mag.

Cassiopeja (auch Cassiepeja, κασσιέπεια), bei den Arabern die Sitzende (auf dem Throne Sitzende) genannt, besteht aus 5 Sternen dritter Größe und mehreren kleineren. Cassiopeja scheint ihren heranschreitenden Gatten eben umarmen zu wollen, in der Hofsprache müßte man wohl sagen, sie geruht sich auf eine Accolade vorzubereiten. Uebri-

gens ist es bei ihrer äußerst einfachen Toilette gewiß sehr passend, daß sie sich bis zum Gürtel in die Milchstraße verschleiert. Die Araber haben dieses Sternbild auch die Hand genannt und seine 5 Hauptsterne die Finger. Vielleicht war Cassiopeja die rechte Hand des Cepheus, da diesem ohnehin eine solche zu fehlen scheint.

Perseus wird auch der Träger des Medusenhauptes genannt. Wenn er es trägt, so trägt er es an einer sonderbaren Stelle, ich möchte lieber sagen er sitzt darauf; ohnehin halte ich das lange Stehen auf einem Beine für unbequem, viel zu unbequem für einen König. Ein Medusenhaupt als Thron wäre übrigens vielleicht keine üble Erfindung für das 19. Jahrhundert, um die Thronstürmer zurückzuschrecken. Perseus scheint sich indessen vor solchen Leuten eben nicht zu fürchten, denn er schwingt sein krummes Schwert gar kräftig mit eigener Hand, gleichsam seinen Vetter Cepheus verhöhnend, der nur ein Scepter und dies nur in der Linken hält. Was an diesem König Perseus am meisten Wunder nehmen muß, sind die geflügelten Beine, die für sehr eiligen Fortschritt zu sprechen scheinen. Denn daß es kein Rückschritt sey, dafür bürgt uns deutlich die eigenthümliche Stellung seiner Gattin Andromeda, die ihn mit den Füßen vorwärts stößt. Perseus hat übrigens, wie sich's einem Könige ziemt, einen Stern zweiter Größe auf der Brust, es ist der Algenib, und wie sein Schwiegervater Cepheus einen dritter Größe am linken Knie.

Mit großem Liebreiz schwebt über seinen Schultern Andromeda, „die Angekettete". Sie ist nämlich hier im Himmel noch immer an dem einsamen Felsen im Meere angeschmiedet. Daß sie im Wasser sitzt, zeigt auch schon einer der Fische, der ihr die Hüfte leckt. Das Meerungeheuer, welchem sie auf Befehl der Götter, ihrer Mutter Cassiopeja zur Strafe, preisgegeben war, ist jedoch nicht mehr da; vielleicht ist es der Drache hinter dem Cepheus, den Perseus schon fortgejagt hat. So finden wir denn die

holde Andromeda gleichsam mitten in ihrer Familie. Als Haarschmuck trägt sie den Sirarh, einen Stern zweiter Größe, 5 andere zum Theil kleinere auf Brust, Leib und Fuß. Eine Menge kleine am rechten Arm und Bein.

Ueber die Friedrichsehre, Schwert und Eidechse hinweg, die von neuen Astronomen eingeschoben sind, schreiten wir zum Schwan, der auch die Henne oder allgemein der Vogel genannt wird. Da, wo die Milchstraße des nördlichen Himmels sich in zwei Theile spaltet, glänzt der Deneb als ein Stern erster Größe, im Hinterkörper des Schwanes. Vor ihm liegen 5 Sterne dritter Größe in gekrümmter Linie, den oberen Saum der Flügel bezeichnend. Der Albireo bildet den Schnabel. Besonders wichtig ist in diesem Gestirn der Stern 61 geworden, durch Bessels genaue Bestimmung seiner Parallaxe. Dicht neben dem Kopf des Schwanes finden wir die Leier; in ihr glänzt vor Allem Wega, nächst Sirius und Arctur zu den größten der am nördlichen Himmel sichtbaren Sterne gehörend. Diesen schönen Stern nannte man auch den Adler (oder Geier) und darnach das ganze Sternbild. Darum sehen wir denn auch hinter der älteren Leier auf unserer Karte die Umrisse eines Adlers, aber nicht des deutschen zweiköpfigen.

Wir nahen uns jetzt dem Hercules. Die Alten nannten ihn „den Knieenden," ohne weitere Bedeutung, erst Panyasis (175 v. Chr.) machte ihn zum Hercules. Als solcher schwingt er eine mächtige Keule und ein Löwenfell hängt ihm vom Kopfe herab in den Nacken. Sein linker Fuß ruht auf dem Kopfe des Drachen, während aus der linken Hand zwei Schlangen zwischen Lorbeerzweigen hervorschlängeln. Kein Stern im Hercules ist von besonderer Größe, aber das ganze Bild ist wichtig für uns, weil es die Gegend bezeichnet, nach welcher unser Sonnensystem sich hin zu bewegen scheint. Wir rücken ihm näher und näher. Der Mauerquadrant ward erst 1795 durch La Lande zwischen dem Hercules, Bootes und Drachen ein-

geschoben, um sein Lieblingsinstrument zu verewigen. Er enthält nur kleine Sterne.

Die nördliche Krone, unter deren Sternebelsteinen sich einer zweiter Größe auszeichnet, er heißt Gemma und wird also noch besonders als Edelstein bezeichnet. Er bildet mit einer Anzahl kleinerer Sterne zusammen einen Kranz oder Ring, der an einer Stelle eine Lücke zeigt. Die Araber verglichen deshalb diesen Ring mit einer zerbrochenen Schüssel und nannten ihn Kasa el-masâkhin oder Elfekka, d. i. Bettlerschüssel. Allerdings ein paar sonderbare Gegensätze — Krone und Bettlerschüssel. Es scheint, daß auch der Himmel sich in solchen Gegensätzen gefällt. Auf dem alten arabischen Globus in Dresden, dessen 48 auf Kupfer gravirte Sternbilder umgekehrt stehen, und welcher aus dem Jahre 1289 stammen soll, ist diese Krone höchst einfach durch zwei Kreise oder einen Reif dargestellt, aber die Schlange ist eben im Begriff sie zu verschlingen, sie hat sie schon beinahe im weit geöffneten Rachen. Wäre dieser Globus nicht so alt, so könnte man glauben, der Zeichner habe sich einen revolutionären Scherz erlaubt. Vergleicht man damit die neueren Darstellungen, so scheint es, daß diese Speise der Schlange doch nicht behagt hat, denn sie hat ihren Kopf ganz davon zurückgezogen und die Krone ist unverzehrt geblieben, aber aus dem einfachen Metallreif ist jetzt ein schöner Kranz mit Bandschleifen geworden, ganz in Einstimmung mit der Bedeutung des Wortes bei den Alten. Die Mythe sagt, daß diese Krone der Ariadne zu Ehren von Bacchus an den Himmel versetzt worden sey, die Dichter nennen sie deshalb auch die kretische.

Der Schlangenträger; er steht vor uns etwa wie der Wärter in der Thierbude, der eben eine Boa constrictor vorzeigt und nun ein besonderes Trinkgeld erwartet. Das paßt recht gut in diese große Menagerie des Himmels, in der so viel Sonderbares zu sehen ist. 14 Sterne dritter und 2 zweiter Größe bilden nebst vielen kleineren

dieſes ausgedehnte Sternbild, und alle dieſe Sterne ſtehen ſo vertheilt, daß man eben ſo gut jede andere beliebige Figur hätte um ſie herum zeichnen können.

Neben der rechten Seite des Schlangenträgers hat man zwei polniſchen Königen ein Denkmal zu ſetzen geſucht, im polniſchen Stier dem Poniatowsky (durch den Abt Poczobut im Jahr 1747) und im Schild dem Sobieski, deſſen Kreuz den Kampf gegen die Türken bezeichnet.

Die Sterne des Antinous wurden in alter Zeit noch zum Adler gerechnet als „unförmliche" Sterne. Dem Kaiſer Hadrian zu Liebe ſoll Ptolemäus deſſen im Nil ertrunkenen Liebling als eine Art von Ganymed an den Himmel verſetzt haben. Der Adler dicht über ihm ſcheint ihn allerdings bei den Haaren in den Himmel gezogen zu haben; aber erſt Tycho de Brahe machte ein eigentliches Sternbild aus Antinous. Im Adler findet man als größten Stern den Attair, welchen Ptolemäus noch zu den Sternen zweiter Größe rechnet, während er jetzt mit erſter Größe glänzt. Seine Lichtintenſität ſcheint demnach ſehr zugenommen zu haben, oder er iſt uns näher gerückt. Den Pfeil über dem Adler, den ſchon die Alten kannten, und den Fuchs, welcher die Gans geſtohlen hat, übergehe ich als unwichtig.

Eine ſchöne dichte Gruppe bilden die 5 Hauptſterne des Delphin, ſie ſind nur dritter Größe, aber durch ihr Gedrängtſtehen treten ſie deutlich hervor. Die Araber nannten die 4 im Kopf auch den Knoten oder den Schmuck des Kreuzes und den Schwanzſtern ſeinen Stiel. — Der Heraldiker der Aſtronomie, H. Weigel, verſuchte gegen Ende des 17. Jahrhunderts einen Staatsſtreich, indem er Delphin, Adler und Antinous unter das Gebiet des brandenburgiſchen Adlers vereinigte; dieſe Union iſt aber eine ſehr ephemere geweſen.

Pegaſus, das größere Pferd, ſcheint Münchhauſens in der Schlacht durchhauenes Pferd zu ſeyn. Statt

der schattigen Laube sind ihm aber Flügel gewachsen. Diese hatte das Pferd zur Zeit des Aratus noch nicht, obwohl er bemerkt, es sey dasselbe Pferd, welches durch seinen Hufschlag auf den Helikon die Hippokrene hervorgebracht habe. Eratosthenes sagt ausdrücklich: „Einige meinen, das Pferd sey der Pegasus, der nach Bellerophons Sturz zu den Sternen aufflog. Dies kann aber nicht seyn, da es keine Flügel hat". Diese Flügel schnitt übrigens H. Weigel in seinem Coelum heraldicum wieder ab, um ein braunschweigisch-lüneburgisches Pferd aus dem Pegasus zu machen. Unter seinen Sternen sind 4 zweiter Größe, und wenn man den Kopfstern der Andromeda dazu rechnet, sogar fünf. Nach Firuzabadi, einem arabischen Astrologen, enthält es 4 der 10 wohlthätigen Sterne des Himmels, die anderen 6 finden sich im Wassermann und im Steinbock. Vor dem Kopf des großen schaut das kleine Pferd oder Füllen hervor, vielleicht wird es auch einst ein Pegasus, wenn überhaupt die Zukunft noch solche Thiere brauchen kann.

Jenseit der Andromeda finden wir nur den großen Triangel, das Deltoton der Griechen, zu dem man später auch noch einen kleinen Triangel hinzugefügt hat. Die Sterne der Fliege sind von den Alten noch zu den „unförmlichen" des Widders gerechnet worden.

Da ich den Leser durch den Thierkreis im Zusammenhang zu führen beabsichtige, so überspringen wir jetzt ein tüchtiges Stück Himmel und gelangen zum Fuhrmann.

Wie dieser Fuhrmann dazu kommt, eine Ziege zu tragen, ist schwer einzusehen, zumal da es nach Ovid dieselbe Ziege der Nymphe Amalthea seyn soll, welche den Jupiter auf dem Ida mit ihrer Milch ernährte.

Nascitur Oleniae signum pluviale Capellae
Illa dati caelum praemia lactis habet.

Capella ist bekanntlich das Diminutiv für Capra, und wenn Ovid sie die regnerische nennt, so bezieht sich

das nur darauf, daß für Italien dann die Regenzeit beginnt, wenn dieser schöne Stern in der Morgendämmerung untergeht. Die Araber sahen in diesem Sternbild, außer der Ziege auf dem Arme des Fuhrmanns, noch eine Anzahl anderer Ziegen und Böcke. Vielleicht liefern sie die Milch zur Milchstraße, die von da aus nach beiden Seiten hinfließt. Aber trotz der Ziege bleibt der Fuhrmann ein Fuhrmann, die Griechen nannten ihn sogar den Zügelhalter; ob er den Erichthonius oder den Murtulus vorstellte, bleibt dabei unentschieden. Die Zügel sieht man in seiner Rechten und auch eine Art Peitsche oder vielmehr Knute; vielleicht will er das Geschick der nördlichen Hemisphäre lenken, wenigstens tritt er dem geflügelten Fortschrittsmann Perseus schnurstracks entgegen. Ist es so, so ist die Ziege vermuthlich ein gefangener Revolutionsteufel. Ein Wagen fehlt unserem Fuhrmanne, denn der große wie der kleine sind weit entfernt; dagegen fehlt es nicht an einer vortrefflichen Chaussee, der Milchstraße, der ältesten unter allen, die man schwerlich in eine Eisenbahn umwandeln wird.

Ueber dem Fuhrmann finden sich nun wieder 5 neue Sternbilder, über die wenig zu sagen ist: Herschel s Teleskop, Luchs, Giraffe, Rennthiere und Erntehüter. Diese Gegend des Himmels ist besonders arm an großen Sternen und deshalb von den Alten unbewohnt gelassen. Hat doch Hevel den Luchs nur deshalb so genannt, weil Luchsaugen dazu gehören, um seine Sterne zu sehen. Daß Rennthier und Giraffe hier so friedlich zusammen leben, kann befremden, da das erstere sein Bischen Mooskost unter dem Schnee hervor zu schaufeln pflegt, während letztere ihren langen Hals hat, um die saftigsten Spitzen üppiger Laubbäume abzunagen.

Auch der kleine Löwe, das Haupthaar der Berenice und der Berg Menalus sind neue Sternbilder, über die wenig zu sagen ist, wenn es nicht etwa interessirt, daß die schöne Frisur der Berenice auf dem alten

arabischen dresdener Globus El-belba, das struppige, borstige Haar heißt, etwa dem des Struwwelpeter vergleichbar.

Wir sind nun mit den vom Thierkreis umschlossenen Sternen fertig und treten in diesen uralten Sternbildergürtel selbst ein, welcher gleich einem Zauberkreis sich um die Ekliptik schlingt, und somit die scheinbare Bahn der Sonne bezeichnet. Humboldt sagt hierüber: „Eudemus auf Rhodus, einer der ausgezeichnetsten Schüler des Stagiriten, der Verfasser einer Geschichte der Astronomie, schreibt die Einführung des Thierkreisgürtels dem Oenopides von Chios, einem Zeitgenossen des Anaxagoras, zu. Die Idee von der Beziehung der Planeten und Fixsterne auf die Sonnenbahn, die Eintheilung der Ekliptik in zwölf gleiche Theile sind alt-chaldäisch und höchst wahrscheinlich den Griechen aus Chaldäa selbst, und nicht aus dem Nilthale, am frühesten im Anfang des fünften oder sechsten Jahrhunderts vor unserer Zeitrechnung, überkommen. Die Griechen schnitten nur aus den in ihrer primitiven Sphäre schon früher verzeichneten Sternbildern diejenigen aus, welche der Ekliptik am nächsten lagen und als Thierkreis-Bilder gebraucht werden konnten. Wäre mehr als der Begriff und die Zahl der Abtheilungen eines Thierkreises, wäre der Thierkreis selbst mit seinen Bildern einem fremden Volke von den Griechen entlehnt worden: so würden diese nicht ursprünglich sich mit 11 Bildern begnügt, nicht den Skorpion in zwei Abtheilungen angewandt, nicht Zodiakalbilder erfunden haben, deren einige, wie Stier, Löwe, Fische und Jungfrau mit ihren Umrissen 35° bis 47°; andere wie Krebs, Widder und Steinbock nur 19° bis 23° einnahmen; welche unbequem nördlich und südlich um die Ekliptik schwanken: bald weit getrennt; bald wie Stier und Widder, Wassermann und Steinbock, eng gedrängt und fast in einander greifend. Diese Verhältnisse bezeugen, daß man früher gebildete Katasterismen zu Zodiakalzeichen stempelte.“

Der Widder ruht ungemein friedlich, vielleicht wie-

derkäuend, neben oder auf seinem wilden Nachbar, dem Stier. Nur ein Stern zweiter Größe bezeichnet seine Stirn und einer dritter das linke Ohr. Wir wenden uns von ihm sogleich zum Stier. Dieser scheint wuthentbrannt gegen Orion anzukämpfen, der ihm, einem Matadore vergleichbar, seinen Pelzmantel vorhält und die mächtige Keule gegen die Stirn schwingt. Die Hörner des Stieres scheinen spitz genug gewesen zu seyn, um seinen Feinden gefährlich zu werden, aber man hat zwei Sterne zweiter Größe gleich Messingkugeln darauf gesetzt, wie das bei bösen Ochsen zuweilen geschieht.

Aldebaran leuchtet als rechtes Auge, ihn umschwärmen die anderen Hyaden, die mit ihm eine ungemein dichte Sterngruppe bilden. Ihr Untergang in der Abend- und Morgendämmerung bezeichnete für Griechenland den Beginn der stürmischen und regnerischen Jahreszeit, und daher die Benennung, die schon Homer braucht. Dazu gehörten entfernt auch die beiden Sterne am linken Ohr, „die Hunde des El-debaran" der Araber, während El-debaran selbst ihnen für dieses Zeichen galt. Ptolemäus dagegen nennt ihn den hellen der Hyaden oder *Λαμπαδίας*.

Auf dem Hals des Stieres erblicken wir die Plejaden oder das Siebengestirn, eine dichtgedrängte Sterngruppe, in der jedoch nur 6 Sterne deutlich sichtbar sind und auch schon zu Ovids Zeiten nur so viel sichtbar waren. Darunter ist der hellste Alcyone, von welcher Mädler glaubt, daß sie ungefähr den Gravitationsmittelpunkt des Milchstraßensystems bezeichne. Einige Erklärer des Ovid meinten, der siebente Stern der Plejaden sey vom Blitz erschlagen, Andere glauben, es sey ein Fuchs gewesen, der sich heimlich in den Schwanz des kleinen Bären geschlichen und dort versteckt habe. Ungleich poetischer ist indessen hierüber eine Mythe, die sich in den Scholien zu Homer findet, nach welcher der verschwundene Stern Elektra, die Stammmutter der Trojaner, war. Um die Zerstö-

rung von Troja mit anzusehen, verließ sie den Ort; aus Verzweiflung über dieselbe raufte sie sich die Haare aus, und diese schweifen nun als Haarsterne (Kometen) umher, während die Unglückliche selbst verschwunden ist. Die Benennung der Gruppe findet ebenfalls eine doppelte Ableitung, von ἀπὸ τοῦ πλεῖν, „vom Schiffen", also Schiffergestirn, weil sie für Griechenland in der ersten Hälfte des Mai auf- und im November untergeht, also nur während der damaligen Schifffahrtszeit am Himmel steht, oder von πλέος voll, weil sie einen so dicht gedrängten Sternhaufen bildet. Die asiatischen Dichter Sadi und Hafiz betrachten sie aus demselben Grunde als eine brillantene Rosette mit einem Solitär in der Mitte. Sadi sagt z. B. von einem schönen Garten: „der Boden war wie mit Emailstücken bestreut, und Plejaden-Gebinde schienen an den Aesten zu hängen". Hafiz dagegen in einer schmeichelhaften Kritik: „Deinen Gedichten heftet der Himmel die Perlen-Rosette der Plejaden als Siegel der Unsterblichkeit auf". Auch Hiob scheint von den Plejaden zu sprechen, wenn er sagt: „kannst Du die Lieblichkeiten der Kima (der Plejaden?) binden?" Wie prosaisch sind dagegen die modderneren Bezeichnungen: hen and chikens, poussinière, Gluckhenne.

Welches der Ursprung der Benennung des ganzen Sternbildes Stier sey, ist ebenfalls ungewiß. Ovid schwankt, ob er ihn für den Stier halten soll, der die Europa entführte, oder für die Kuh, in welche die Jo verwandelt wurde. Wie Schade, daß nicht einmal das Geschlecht sicher zu ermitteln ist.

In den Zwillingen sind nur die beiden Kopfsterne bezeichnend, es sind die Dioskuren: Kastor und Pollux, die an den Himmel versetzt wurden.

Der Krebs enthält, wie man sieht, keinen einzigen Stern von bedeutender Größe, dagegen aber einen nebeligen Sternhaufen, welchen man die Krippe nennt.

Der Löwe, den wir auf unserer Karte so zierlich ge-

staltet erblicken wie im schönsten Wappen- oder Wirthshausschild, hatte auf arabischen Sternkarten eine sonderbare Ausdehnung gewonnen, bis in die Zwillinge und bis in die Jungfrau hinein, und war dadurch zu einem unverhältnißmäßigen Zerrbild geworden. Seine Hauptsterne haben eine einigermaßen regelmäßige Stellung; der größte ist Regulus, das Löwenherz. Die Benennung des Denebola ist arabischen Ursprungs und bedeutet Schwanz des Löwen. Die Stellung, welche der Löwe gegen die Jungfrau angenommen hat, ist nicht eben sehr artig. Dafür nehmen aber auch die Araber die oberen Sterne der Jungfrau für Kläffer, Hunde, welche hinter dem Löwen herbellen.

In den Ruinen der alten Stadt Tentyris in Oberägypten hat man einen in Stein gehauenen Thierkreis gefunden, auf welchem der Löwe zuerst aus den Pforten des Tempels zu schreiten scheint. Man hat daraus schließen wollen, daß zu der Zeit, als jener Thierkreis errichtet wurde, die Sonne am Anfang des ägyptischen Ackerbaujahres, welches mit dem Sommersolstitium, der Zeit des Nilaustretens, begann, im Zeichen des Löwen gestanden habe; wäre diese Vermuthung begründet, so würde daraus hervorgehen, daß seit Erbauung jenes Tempels, zu welchem der Thierkreis gehörte, das Sommersolstitium um 60 Grad weiter westlich gerückt ist, was bei der bekannten Größe der Präcession auf einen Zeitraum von etwa 4300 Jahren schließen läßt. Hiernach fiel also die Erbauung des Tempels etwa in das Jahr 2740 v. Chr. Damals war die Wage noch nicht im Thierkreis, er bestand nur aus 11 Zeichen, aber 12 Abtheilungen.

Die Deutungen der Jungfrau sind wieder sehr mannigfaltig. Man hat sie für Ceres, Iris, Fortuna, Erigone und Asträa (Justitia) gehalten; am anziehendsten erscheint dieser letztere Mythus, nach welchem die Gerechtigkeit im goldenen Zeitalter unter den Menschen wohnte, im silbernen sich von ihnen zurückzog, und im

ehernen sie ganz verließ, um fortan unter den Sternen zu wohnen. Ob sie etwa in dem der bleiernen Gnade zurückgekehrt ist? — Für jene letztere Deutung spricht auch die Wage zu ihren Füßen, die ihr vielleicht entfallen ist, als sie die Erde verließ. In neuerer Zeit sind nun aber dieser Jungfrau wie dem Pegasus auch noch Flügel gewachsen, und sie ist dadurch gleichsam zum Engel geworden. Ein Herr Sachs, welcher in seinem wunderbaren neuen Sonnensystem bezweifelt, ob das, was die Astronomen für Neptun halten und so nennen, auch wirklich Neptun sey, könnte hier mit noch mehr Recht fragen, ob das, was man Jungfrau nennt, auch wirklich eine ist, oder nicht eigentlich ein Engel. Ihren größten Stern trägt sie gleich einer Laterne in der Hand, es ist die Spica, die Aehre, von den Arabern auch der unbewaffnete Simakh, oder Schienbein des Löwen genannt, da dieser bei ihnen so weit reichte. Dagegen pflegen ebenfalls arabische Astronomen oft Aehre für Jungfrau zu brauchen, wie sie denn überhaupt einen gewissen Widerwillen zeigen, menschliche Wesen in den Thierkreis aufzunehmen und z. B. für Schütze: Bogen, für Wassermann: Schöpfeimer sagen.

Die Wage ist ein altes Symbol der Gleichheit der Tage und Nächte. Ihr Zeichen wurde nach Letronne's Vermuthung zu Hipparchs Zeit, vielleicht durch ihn selbst eingeführt, also vor etwa 2000 Jahren. Damals befand sich wirklich der Punkt der Herbstnachtgleichen in diesem Zeichen der Ekliptik, während er jetzt, durch die Präcession vorgerückt ist, im Zeichen der Jungfrau liegt. Das ist auch der Grund, warum man bei Aufzählung der Thierkreiszeichen noch immer mit dem Widder zu beginnen pflegt, der damals den Frühlingspunkt enthielt, während dieser jetzt in die Fische fällt, und nur in den Kalendern noch fälschlich nach alter Weise beibehalten wird. Den Raum der Wage bedeckten vor Hipparchs Zeit die Scheeren des Skorpion. Ihre Schalen werden durch zwei Sterne zweiter Größe bezeichnet.

Der Skorpion ragt auf unserer Karte nur zum Theil aus dem südlichen Himmel herauf. Sein Hauptstern ist der Antares, welcher Name wahrscheinlich bedeuten soll: dem Mars an Farbe ähnlich, sehr roth. Es ist ein Stern erster Größe, welchen die Araber El-Kalb, das Herz (der Skorpion), nennen.

Der Schütze — bei den Arabern auch El-Kaus, der Bogen, genannt — ist ein Centaur, aber nicht zu verwechseln mit dem neben dem südlichen Kreuz. Letzterer stellt den Chiron vor, unserer aber den Crotus. Unter den Sternen des Schützen, die wir auf dem südlichen Himmel besser sehen können, als auf dem nördlichen, sind einige, von denen es zweifelhaft ist, ob sie von den Arabern Strauße oder weidendes Vieh genannt wurden. Ein in der Nähe befindliches Straußennest (die südliche Krone) spricht für Strauße, aber der Umstand, daß diese Thiere theils zum Trinken gehen, theils vom Trinken kommen sollen, spricht dagegen, da Strauße fast niemals Durst haben. Die Tränke für das himmlische Vieh der Araber ist hier jedenfalls die Milchstraße, die sie als einen großen Fluß bezeichnen.

Die Beschäftigung und die tägliche Umgebung des Volkes hat sich von jeher in seinem Himmel abgespiegelt, wenn es sich überhaupt mit einem solchen beschäftigte. Der griechische Sternhimmel ist voll von Helden, Göttern und Nymphen, eine wahre Walhalla; am arabischen weiden überall Kameele, Ziegen, Schafe und Strauße; hier und da findet sich ein Zelt, ein Hund. Weniger die Bilder als die einzelnen Sterne pflegten sie so zu bezeichnen. Die Neuzeit, welche die Astronomie nur den Gelehrten überließ, bevölkerte ihn geschmacklos mit allerlei physikalischen und astronomischen Apparaten.

Auch der Steinbock ragt, wie Skorpion und Schütze, nur mit dem Kopf in den nördlichen Himmel herein. Drei Sterne dritter Größe bezeichnen seine gewundenen Hörner. Die Alten schon waren unsicher über die Natur dieses Ge-

schöpfes, dem man dann auch noch einen Fischschwanz angehängt hat, von dem wenigstens Aratus und Ptolemäus nichts gewußt zu haben scheinen. Eratosthenes nennt dieses Sternbild Pan. Er sagt, es habe Aehnlichkeit mit dem Aegipan; der untere Theil gleiche einem Thier, der obere trage Hörner. Die Araber nannten es schlechtweg den Bock.

Der Wassermann, der Wasserausgießende oder der Schöpfeimer, den man auch wohl Deukalion oder Ganymed genannt hat, enthält nach astrologischer Deutung der Araber eine große Zahl der glücklichen Sterne, und darunter den glücklichsten der glücklichen, den Allerweltsglückstern.

Die Fische, sie sind durch ein vielfach gewundenes Sternenband wie ein zärtlich liebendes Paar mit einander verbunden durch ein Band, in welchem ein Stern dritter Größe eine Schleife vorstellt. Um beide Fische zu unterscheiden, hat man den beim Wassermann, welcher so begierig nach dem ausgegossenen Wasser zu schnappen scheint, den südlichen genannt, und den anderen den nördlichen. Da es aber auch einen südlichen Fisch am südlichen Himmel gibt, so nannte Ptolemäus den nördlichen den nachfolgenden oder östlichen, und den südlichen den vorangehenden oder westlichen. Die Gegend des Himmels ist hier offenbar überhaupt sehr wasserreich, denn dicht neben den beiden verbundenen Fischen sitzt der Wallfisch, auf dessen einer Seite der Wassermann seinen Kübel ausgießt, während auf der anderen der Fluß Eridanus vorbei strömt. Das Alles ist nicht ohne Bedeutung und bezieht sich wahrscheinlich darauf, daß die Sonne diesen Theil des Thierkreises während der Regenmonate durchlief. Mit den Fischen schließt sich der Thierkreis, was darüber hinaus liegt, werde ich meist nur ganz flüchtig berühren.

Den Wallfisch nannte ich schon, welcher Zoolog möchte ihn wohl als solchen anerkennen? Es scheint eher ein Mittelding zwischen Fisch, Seehund, Löwe und Ameisenbär zu seyn.

Georgs-Harfe wurde erst 1789 an den Himmel versetzt, jedenfalls an eine sehr ungünstige Stelle, mit dem Fuß in den Fluß Eridanus und von oben durch die Hufe des Stieres bedroht. Das brandenburgische Scepter steht seit 1688 hier und glücklicher Weise in seiner Beziehung zu dem viel älteren Hasen, dessen hintere Sterne übrigens die Araber als Thron des Orion bezeichneten.

Orion, bei den Arabern auch der Riese genannt, ist unstreitig das schönste Sternbild unseres Himmels. Wer auch kein anderes kennt, kennt doch gewöhnlich dieses. Den Kopf bezeichnet ein Bündel von drei kleinen Sternen. Die rechte Schulter Beteigeuze, die linke Bellatrix. Weniger deutlich sind die Keule und die Dora oder Thierhaut, die als Schild über dem linken Arm hängt. Ungemein charakteristisch dagegen ist der Gürtel, aus drei sehr hellen Sternen zweiter Größe bestehend, dicht in einer Reihe. Die Araber nannten ihn Mintaka el-dschauzà. Dschauz — was auch für den ganzen Orion gebraucht worden zu seyn scheint — heißt: Nuß, Kern, Mitte der Dinge. Das kann sich nun hier auf die Lage im Himmelsäquator beziehen, oder auf die Mitte des ganzen Bildes; oder sollte es etwa die goldenen Nüsse bezeichnen, mit denen der Gürtel geschmückt ist, während die drei kleineren Sterne am Schwert nur Goldkörner genannt werden? Moderne Recensenten würden vielleicht sagen: „das also ist (el-dschauza) der Kern des Pudels Orion. Aber sey dem, wie ihm wolle, wir werden stets leicht diesen Gürtel am Himmel erkennen, und auch das Gehänge mit dem Schwert. Der große Stern im linken Fuß heißt bei Ulug Begh Ridschl el-dsauzâ el jursa, d. i. der linke Fuß des Orion; aus diesem Ridschl scheint zuerst in den alphonsinischen Sterntafeln Rigel entstanden zu seyn, und so nennt man denselben noch jetzt. Die Mythen über Orion sind sehr unbestimmt; weil er schon zu Homers Zeit einen Hund hinter sich hatte, hat man ihn zum Jäger gemacht.

Dieser große Hund nun ist von besonderem Inter-

esse durch den Sirius, den glänzendsten aller Sterne des Himmels, den er auf der Nase trägt. Der Name Sirius scheint ursprünglich überhaupt eine Bezeichnung für jeden sehr hellen Stern gewesen zu seyn, selbst für die Sonne bei Homer. Dahingegen wird der Sirius speciell oft Hund oder Hundestern genannt. Nach Ideler sollen nach ihm oder nach seiner Gruppe die Caniculatia der Römer, unsere Hundstage, ihren Namen führen. Sirius, dieser Glanzpunkt des nächtlichen Himmels, ist auch dadurch merkwürdig, daß er der einzige Stern ist, an welchem sich eine Veränderung der Farbe historisch nachweisen läßt. Er hat gegenwärtig ein vollkommen weißes Licht, während ihn Ptolemäus unter den 6 feuerröthlichen Sternen aufzählt. Wir sehen also, daß selbst Sterne ihre Farbe wechseln, können wir uns da noch wundern, daß es die Menschen thun?

Das Einhorn ist später zwischen den großen und kleinen Hund eingeschoben, welcher ebenfalls zu Homers Zeit noch nicht benannt gewesen zu seyn scheint. In letzterem glänzt der Procyon, welcher von den Arabern auch der triefäugige Sirius genannt wird. Daß die Buchdruckerpresse keine uralte Erfindung ist, ist allbekannt; die so eng damit verbundene Censur ist nie an den Himmel versetzt worden. Die Wasserschlange schlingt sich weit über den südlichen Himmel hin bis zum Skorpion und darf nicht verwechselt werden mit der viel neueren kleinen Wasserschlange nahe dem Südpol. Außer der Drossel ist auf unserer nördlichen Karte kein Sternbild weiter.

Auf dem südlichen gestirnten Himmel bleiben uns nur noch die mittleren zu überblicken übrig, da die randlichen alle in den nördlichen Himmel hereinragen.

Der Becher wird von den Arabern auch die Krippe und von den alten Römern Krater oder Urne genannt.

Der Rabe heißt auch Thron der Spica, in welchem Falle Spica für Jungfrau steht, oder die Kameele. Der

Centaur gehört zu den größten Sternbildern des südlichen Himmels, nur das Schiff übertrifft ihn an räumlicher Ausdehnung, dessen südliches Steuer der Canopus bildet, nächst Sirius der hellste Stern am ganzen Himmel. Centaur und Schiff sind uralt, sehr neu ist dagegen die Karlseiche zwischen ihnen; es ist dieselbe, auf der sich Karl II. nach der verlorenen Schlacht am 3. Sept. 1651 verborgen hat. Die fliegenden Fische, die Maler-Staffel, die Taube, den Grabstichel, die Pendeluhr, das Netz und den Schwertfisch wollen wir ohne Weiteres überspringen. Auch den chemischen Apparat jenseits des Eridanus, die Elektrisirmaschine und die Bildhauerwerkstatt brauche ich nur zu nennen, um ihre Neuheit und ihr geringes astronomisches Interesse zu bezeichnen.

Phönix und Kranich enthalten wenigstens einige größere Sterne, und der südliche Fisch gehört zu den alten Sternbildern, auch glänzt an seinem Maul der Fomahand als ein Stern erster Größe. Luftballon, Mikroskop und Indianer sind natürlich wieder neu, ebenso die amerikanische Gans, die schon erwähnte kleine Wasserschlange, der Tafelberg und der See-Oktant, dieses den sternenarmen Südpol bezeichnende Gestirn. Zwischen ihnen finden sich aber die beiden interessanten Wolken, die große und die kleine, von denen Dr. Horner sagte, man könne sich bei ihrem Anblick kaum des Gedankens erwehren, daß sie einst ihre Stelle in den beiden benachbarten Lücken der Milchstraße eingenommen hätten, die man die Kohlensäcke zu nennen pflegt, deren einer sich am Kreuz, der andere etwas unbestimmter bei der Karlseiche zeigt. Natürlich will er damit nur die Aehnlichkeit ihres Baues mit dem der Milchstraße versinnlichen, die gerade in der Nähe jene dunklen sternleeren Lücken enthält. Die Wolken wie die Milchstraße sind aus lauter mit unbewaffnetem Auge unerkennbaren Sternen zusammengesetzt,

Pfau, Paradiesvogel, Chamäleon und Biene vervollständigen die Menagerie des Südpols, während das südliche Dreieck, Zirkel, Lineal und Winkelmaß nebst astronomischem Fernrohr gleichsam am Altar der Astronomie, einem Sternbilde der Alten, niedergelegt sind. Alte Bilder sind hier ferner die südliche Krone, auch das Straußennest, oder Rad des Ixion genannt, sowie der Wolf bei den Arabern mehr unter dem Namen das Thier bekannt.

Noch bleibt uns eine Sternengruppe am südlichen Himmel zu betrachten, die schönste von allen, das südliche Kreuz. Der Lichteffekt dieser dicht zusammengedrängten Sterne erster, zweiter, dritter, vierter und fünfter Größe wird offenbar noch besonders gehoben durch die Nachbarschaft der Kohlensäcke, die sich zu beiden Seiten mit unergründlicher Tiefe in die schmale Milchstraße einsenken.

Andrea Corsali schrieb 1515 über dieses Sternbild in einem Briefe aus Ostindien: „Der Südpol wird deutlich durch zwei kleine Wolken bezeichnet, welche sich bald steigend, bald sinkend, in kreisförmiger Bahn um ihn bewegen und einen Stern in ihrer Mitte haben, welcher etwa 11 Grad von dem Pol entfernt ist. Ueber diesen Wölkchen erscheint ein wunderbares Kreuz von solcher Schönheit, daß es meines Erachtens mit keinem anderen Gestirn des Himmels verglichen werden kann. Irre ich nicht, so ist dies eben das Kreuz (Crucera), dessen Dante im prophetischen Geiste gedenkt.“ Dante sagt nämlich im Purgatorio, Canto I. (nach Philalethes' Uebersetzung):

Ich wandt' zur Rechten mich, den Sinn gerichtet
Zum andern Pol hin, und sah dort vier Sterne,
Die Niemand als das erste Paar noch wahrnahm;
Der Himmel freute, schien's, sich ihrer Flämmchen.
O arktische, verwaiste Erdengegend,
Da Dir versagt ist, jene zu betrachten.

Diese vier Sterne repräsentiren im Verlauf des Gedichtes die vier Kardinaltugenden, welche den Menschen nur

im paradiesischen Zustande ursprünglicher Gerechtigkeit und Heiligkeit leuchteten, und die Kommentatoren des großen Sängers sind unsicher darüber, ob dieselben vielleicht als bloße Phantasiegebilde anzusehen seyen, oder ob Dante etwa durch Marco Polo, der im Jahre 1295 von seinen bis Java und Madagaskar ausgedehnten Reisen zurückgekehrt war, von dem besonderen Glanz des südlichen Kreuzes gehört habe. Im Verzeichnisse des Ptolemäus wurden dessen Sterne noch zum Centaur gerechnet, erst Royer machte im Jahre 1697 ein besonderes Sternbild daraus. Nach Humboldt ist das südliche Kreuz wegen anderer Lage der Ekliptik vor etwa 4750 Jahren bis an die Küsten der Ostsee sichtbar gewesen, aber zu Dante's Zeit sicher längst nicht mehr. Seine Hauptsterne bewegen sich zum Theil in ungleichen Richtungen auseinander, es wird deshalb in einigen tausend Jahren sehr an Schönheit verlieren.

Das Eis und seine Wirkungen.

(Von O. Ule.)

Im Frühling und Sommer schwindet unter dem Einfluß von warmen Regen und Winden die Schneedecke, welche während der kältern Jahreszeit einen großen Theil unsers Erdbodens überlagerte, und nur auf hohen Gebirgen und in der Nähe der Pole erstarrt das Leben der Natur unter dem kalten Panzer. Blendend weiß und im Strahle der Sonne mit glühendem Rosenlicht erscheinend, bezeichnen diese Schneefelder schon in weiter Ferne den eigenthümlichen Anblick hoher Gebirge. Unwandelbar im Laufe von Generationen, nicht vermehrt durch die gewaltigen Schneefälle der Winter, nicht vermindert durch Ausdünstung, durch Sonnen- und Bodenwärme, geben sie das düstre Bild einer todten Natur. Aber auch sie sind nur scheinbar das Grab des Lebens, auch die starren Eisgefilde des Nordens und der Höhen werden zur Wiege frischen Lebens, zum Tummelplatz einer zahllosen Thierwelt, zum Garten für Millionen kleiner Pflanzen. Wie aus dem Schneegebirge der Anden Dampf- und Feuersäulen emporsteigen, wie den Eisfluren des Himalaya heiße Quellen entströmen, so beleben Stäbchenpflanzen und Infusorien den Schnee der Alpen, die Eisfelder der Polarregionen, in blutrothen Streifen die blendendweißen Gefilde durchziehend. Das ist Lebensfülle

und Lebenskraft, wie sie die Natur, aber nicht sie allein entwickelt. Auch unter der Winterhülle, welche Völker bedeckt, regt sich ein Leben, das freilich nicht mit groben Sinnen, aber mit dem mikroskopischen Auge des Forschergeistes erschaut werden kann. Jedes Grab hat seine Auferstehung, jeder Winter seinen Frühling!

Von großer Wichtigkeit für die Kenntniß meteorologischer Prozesse, wie für die Geographie der Pflanzen und Thiere ist die Linie, welche die untere Grenze dieser niemals wegschmelzenden Schneedecke bezeichnet, und die wir Schnee- oder Firnlinie nennen. Sie ist nicht sowohl von der Dauer, als von der Strenge des Winters abhängig. So ist das Innere Sibiriens der mittleren Temperatur nach bedeutend kälter, als das europäische Nordkap, und doch liegt in Sibirien die Schneegrenze um Vieles höher, weil seine Sommer wärmer sind. Daher ist es auch begreiflich, daß die Tropenregion, in welcher die Schneegrenze zwar im Allgemeinen höher hinauf liegt, als nach den Polen zu, gleichwohl nicht diejenige Gegend ist, wo sie die höchste Höhe über dem Meeresspiegel erreicht. Während in den tropischen Anden Amerika's unter dem Aequator ihre Höhe 14—15,000 Fuß erreicht, beträgt sie 31° nördlicher im Himalaya 15,600 Fuß. Merkwürdigerweise findet sich die Schneegrenze an der Südseite des Himalaya über 4000 Fuß niedriger, als an der Nordseite. Aber hier stiegen aus den ausgedehnten Gebirgsebenen Tibets beständig warme Luftströme an den Gebirgsabhängen auf, während an der Südseite Wolkenschichten, welche sich aus den vom wasserreichen Gangesland aufsteigenden Dünsten bilden, den Sonnenstrahlen Wärme und Licht entziehen. In den Alpen erreicht die Schneegrenze 8000—8500 Fuß Höhe, und nur in der vom Föhn erwärmten Hochlandschaft von Graubündten geht sie über 9000 Fuß hinauf. In den skandinavischen Gebirgen Norwegens findet sie sich zu 5200 und auf dem Nordkap zu 2200 Fuß. Wie zu erwarten ist, sinkt also die Schneegrenze mit der Annäherung an die

Pole abwärts, aber sie wird auch, wie wir sehen, durch die mannigfaltigsten Ursachen verändert. Die Wärmeunterschiede der Jahreszeiten, die Richtung der herrschenden Land- oder Seewinde, die Trockenheit oder Feuchtigkeit der oberen Luftschichten üben einen besondern Einfluß auf die Höhe der Schneegrenze aus. Mächtig aufgehäufte Schneemassen auf dem Gipfel des Gebirges oder auf benachbarten Bergen drücken die Schneelinie weit herunter. Schroffheit der Abhänge und die Stellung des Berges in einer Kette, zwischen Schneegipfeln oder in einer Ebene wirken wesentlich ein. Auch die Ausdehnung, Lage und Höhe der Ebene, aus welcher ein Schneeberg isolirt oder als Theil einer Gruppe aufsteigt, wird die Schneelinie erhöhen oder erniedrigen, je nachdem sie eine Seeküste oder das Innere eines Kontinents, bewaldet oder eine Grasflur, eine dürre Sand- oder Felsenwüste oder ein feuchter Moorboden ist.

In den Polargegenden kommt zu dem ewigen Schnee der Berge das Eis hinzu, welches das Meer bildete. Schon die Ostsee erliegt in strengen Wintern theilweis der Kälte, und von ihren Buchten und Ufern aus bilden sich weite Eisfelder, über die man im Winter 1809 von Finnland nach Schweden mit Schlitten fuhr, wie sich im Januar 1658 auf dem Eise des Belt Dänen und Schweden schlugen. Das Polarmeer aber gleicht im Winter vollends unabsehbaren Schneesteppen, nur unterbrochen von hohen Eisrücken und wellenförmigen Thälern. Eisfelder von mehreren hundert Quadratmeilen Größe erfüllen jene Meere und ragen oft 4—6 Fuß hoch über das Wasser empor, während sie 10—20 Fuß tief eintauchen. Oft werden sie von den Wellen zerbrochen und von Winden und Strömungen in Bewegung gesetzt. Dann drohen sie dem Schiffer große Gefahr. Ein Sturm im Eismeer trotzt jeder Schilderung. Man muß den wilden Aufruhr des tobenden Elements sehen, die hoch aufwärts geschleuderten Eismassen und die Schaumberge, man muß das donnerartige Getöse

an einander schlagender Eisberge hören und das furchtbare Zischen derselben bei ihrem Sturze; nur dann wird man das Bild eines Polarsturmes begreifen. Schon wenn die Strömung ein Eisfeld gegen ein unbewegtes oder gar ein anderes aus entgegengesetzter Richtung kommendes führt, so erfolgt ein Stoß, dessen Wirkung jede Vorstellung übersteigt. Unter schrecklichem Getöse wird das schwächere Eisfeld zertrümmert. 20—30 Fuß hoch werden ungeheure Massen übereinander geschoben, andere ganz versenkt. Der Walfischfänger, der ohnehin in steten Gefahren lebt, muß doppelt wachsam seyn, wenn ihn die Umstände nöthigen, zwischen bewegten Eisfeldern hindurchzuschiffen. Entgeht sein Schiff auch der Vernichtung durch den Zusammenstoß, wird es auch nur von den Eismassen eingeschlossen; so sind doch oft Tage und Wochen erforderlich, ehe durch Zersägen des Eises ein rettender Ausgang gewonnen wird.

Ganz anderer Natur, aber nicht minder gefährlich und großartig sind die Eisberge des Polarmeeres. Diese verdanken ihren Ursprung entweder Gletschern, welche besonders an den Ostküsten von Spitzbergen aus den Thälern sich bis in's Meer erstrecken, sich ablösend in die See stürzen, sich umwälzen und als schwimmende Eisberge fortbewegen; oder sie werden auch in Buchten, selbst im offnen Meere gebildet, wo der stets von Neuem auf sie fallende Schnee ihre Masse bis in's Ungeheure vermehrt. Da das Eis ungefähr $^1/_8$—$^1/_9$ leichter ist als das Seewasser, so ragt höchstens nur der achte Theil der Masse aus dem Wasser hervor, und man kann daher aus der Höhe eines Eisberges auf seine Tiefe unter dem Wasser schließen. Reisende, wie Scoresby, Forster, Parry, Roß, haben aber Eisberge gesehen, welche bei einer Fläche von $^1/_2$ und mehreren Quadratmeilen eine Höhe von 150, ja selbst 200 und 300 Fuß hatten und daher bis zu 800, ja 1000 und 2000 Fuß Tiefe in das Meer eintauchen mußten. Schon aus weiter Ferne verkünden sich solche Eismassen dem Seefahrer durch die Kälte, welche sie verbreiten, wie durch den lebhaften

weißlichen Glanz, den sie dem Himmel ertheilen, das sogenannte Eisblinken. Aber nichts gleicht der wunderbaren Farbenpracht, welche die Eisberge in der Nähe darbieten. Hier das blendende Weiß des Silbers, dort das bunte Farbenspiel des Regenbogens, die zackigen Spitzen von der Sonne mit Goldglanz übergossen, und der Himmel darüber im schönsten Grün; dazu die Silberströme, die aus den Spalten und Klüften hervorbrechen: das ist ein Anblick, wie er wohl mit den Schrecken jener Regionen ewigen Todes auszusöhnen vermag. Die größeren Eisberge werden vom Winde kaum bewegt. Dennoch ist ihre Nähe gefährlich. Oft treten schnell und plötzlich zahlreiche Eisberge zusammen und versperren rings den Schiffen den Ausweg, führen sie willenlos mit sich in die Ferne; ein Schicksal, das vielleicht den kühnen, aber unglücklichen Franklin betroffen hat, der seit Jahren in den Eiswüsten des Nordens verschollen ist. Oft ändert auch ein Eisberg durch Abschmelzen in der Tiefe plötzlich seinen Schwerpunkt, und der ganze Koloß schlägt mit furchtbarem Toben um. Obgleich große Eisberge den Schiffen sicheren Schutz gegen die Winde bieten, ist es doch gefährlich an ihnen vor Anker zu gehen, weil diese Eismassen eine solche Sprödigkeit und Brüchigkeit besitzen, daß ein bloßer Schall schon hinreicht, sie zum Bersten zu bringen, und ein einziger Ruderschlag schon den Untergang ganzer Mannschaften herbeiführen kann. —

Die Grenzen des Polareises reichen oft weit über die Polarkreise hinaus. Die Geburtsstätte des nördlichen Treibeises ist besonders das Meer im Norden Spitzbergens. Dort bilden sich in den neun Monate langen Wintern gewaltige Eismassen, welche von Strömungen nach Süden getrieben, von den Stürmen zerschellt, von den Sonnenstrahlen zernagt werden. Der Seefahrer begegnet diesen Eisbergen noch in der Breite des südlichen Europa, selbst bis zu 36°, also in der Breite von Gibraltar. Der Golfstrom hält sie nicht auf, weil er nur auf der Oberfläche

strömt und den Fuß der Eisberge nicht berührt. Jährlich stranden gewaltige, über 100 Fuß hohe Eismassen an den Küsten Neufundlands und in der Nähe der großen Bank, in einer Breite von $47^1/_2{}^0$, also in gleicher Breite mit Basel, Wien und Pesth, und im Hafen von St. John liegen oft solche Eisberge über ein Jahr lang. Natürlich übt dieses Eis bedeutende Einflüsse auf die Temperatur aus, und das Klima von Island wird besonders durch die gegen Ende des Winters strandenden Eismassen oft so unfreundlich kalt und feucht.

Die eigentliche Grenze des Polareises bildet eine Linie von der Hudsons- und Baffingsbai und Neufundland bis Nowa-Semlja, wo es sich an die Küsten Asiens anschließt, um weiter nach Osten auch die Gestade Amerika's zu umlagern. Am gewaltigsten sind diese Eismassen an den Küsten Sibiriens, wo sie eine unübersehbare Ebene bilden, deren aufsteigende Dünste jene Trugbilder hervorbringen, welche gleich der Fata Morgana den Reisenden Land und Felsen, Wälder, Thiere und Städte vorspiegeln, wo nur Eis und Dampf zu sehen ist. Eine eigenthümliche Pracht ist es, welche diese Naturscenen ausstattet. Hier dehnen sich unübersehbare Ebenen aus, von offnen Kanälen, Polinjen genannt, durchschnitten, welche oft mehr als 100 Meilen weit dem Schiffer, auch mitten im Winter, in jenen Regionen ewigen Frostes offnes Fahrwasser darbieten. Dort steigen riesige Berge mit steilen Gehängen vom Seeufer zu unermeßlichen Höhen empor, in ihren Gipfeln die seltsamsten Gestalten, Kegel, Nadeln, Zacken bildend. Die düstern Felsen der Küste, der blendend weiße Schaum des Meeres, der dunkle Himmel, die von Nebeln erfüllte Luft, das sind die Farben zu einem Gemälde der Polarnatur.

Man hat neuerdings oft die Behauptung aufgestellt, daß die Eisgrenze des Nordpols immer weiter nach Süden vorrücke, und sich dabei auf eine Thatsache an den Ostküsten Grönlands berufen. Aber diese Thatsache beruht nur auf Sagen. Es ist historisch, daß um das Jahr 1000

von Norwegen aus Niederlassungen in Grönland gegrün-
det wurden, die bis zum Anfang des 15. Jahrhunderts
mit dem Mutterlande in Verbindung geblieben, seitdem
aber gänzlich verschollen sind. Später suchte man vergeb-
lich ihre Spuren wieder aufzufinden, aber Niemand war
da, der auch nur die Gegend näher zu bezeichnen wußte,
wo sie gestanden hatten. Man suchte sie auf der Ostküste
Grönlands, und da man dort das Meer weithin mit un-
durchdringlichem Eise bedeckt fand, und diese Eismasse im
Laufe der 3 jüngsten Jahrhunderte nicht von der Stelle
wich, so schloß man, daß diese Vermehrung des Eises erst
seit dem Ende des 14. Jahrhunderts erfolgt sey, und daß
daher dort ein wirklich fortschreitendes Wachsen des Eises
Statt finden müsse. Allein dieser Schluß, so verbreitet er
auch seyn mag, ist sehr gewagt. Denn eine solche Ver-
mehrung konnte nur ganz allmählig Statt finden, konnte
daher nicht die Ursache eines so plötzlichen Abbrechens der
Verbindung zwischen den grönländischen Kolonieen und dem
Mutterlande seyn. Der Anfall eines mächtigen Feindes,
eine Seuche, politische Ereignisse könnten eher jenes Räth-
sel erklären. Als gegen Ende des vorigen Jahrhunderts
von den Dänen neue Niederlassungen an dem südlichsten
Theile der Westküste von Grönland angelegt wurden, fand
man dort in der That eine große Menge von Trümmern
regelmäßig angelegter großer Gebäude, die gar keinen Zwei-
fel erlauben, daß dies die Gegend sey, in welcher einst die
alten norwegischen Pflanzorte und die vielen Kirchen stan-
den, deren die alten Sagen gedenken. Aber von den ehe-
maligen europäischen Einwohnern hat man keine Spur
entdeckt; nur Eskimos durchziehen das Land. Auf der Ost-
küste Grönlands haben daher wohl niemals europäische
Niederlassungen bestanden, und sie war wohl in den älte-
sten Zeiten eben so sehr mit Eis belegt als jetzt. Was
aber die Sage von einer ehemaligen größeren Kultur Is-
lands erzählt, ist zweifelhaft, und wenn sie namentlich von
den vielen Waldungen spricht, welche die ersten Ansiedler

auf Island gefunden haben sollen, so ist nur daran zu erinnern, daß auch in den Gebirgen der Schweiz die Waldungen von der Höhe nach der Tiefe hin abnehmen, daß diese Abnahme aber theils ein Werk der unbesonnen vernichtenden Menschenhand, theils der Zerstörungswuth des unterirdischen Feuerelements, keineswegs die Wirkung eines veränderten Klimas ist. —

Seit Jahrtausenden bereits wurden zahllose Eisberge über den atlantischen Ocean in der gleichen Richtung von Nordosten nach Südwesten geführt. Bei ihrer außerordentlichen Größe mußten sie oft den Meeresboden berühren und in ihrer fortgleitenden Bewegung glätten und ritzen. Wenn wir daher auf dem Festlande des nördlichen Amerika's, besonders in Kanada, zahlreichen geglätteten Felsflächen begegnen, deren Ritzen und Furchen eine gleiche Richtung zeigen, so finden wir wohl die Vermuthung Lyells gerechtfertigt, daß einst Kanada vom Meere bedeckt war, daß, wie jetzt, Eisberge darüber hintrieben und wie jetzt den alten Seegrund durch Reibung glätteten, bis sie an den Küsten des damaligen Festlandes, vielleicht an den weißen Bergen strandeten. Wenn wir aber ähnlichen Erscheinungen in den Furchen, Rinnen und Riesentöpfen der skandinavischen Halbinsel begegnen, können wir kaum ähnliche Schlüsse auf eine einstige Bedeckung vom Meere und darüber hintreibende Eisberge zurückweisen.

An den Küsten Finnlands geschieht es oft, daß Eisschollen mächtige Felsblöcke auf die Inseln des finnischen Meerbusens hinübertragen; und mitten auf der Insel Hochland sieht man noch einen gewaltigen Granitblock, der auf diese Weise im Jahre 1838 dort abgesetzt wurde. Auch im atlantischen Ocean beobachtet man oft Treibeismassen, die mit Schutt und Felsblöcken beladen durch Strömungen und Winde in wärmere Gegenden getrieben werden und dort aufthauend sich ihrer Steinbürde entledigen. Diese Felstrümmer, die durch Gletscher von den Felsen der Polarländer losgerissen oder von hohen Küsten auf die Eis-

felder niederstürzten, jetzt sehr zerstreut, fern, auf dem Boden des Meeres oder an den Küsten, an denen die Eisberge strandeten, und erzählen dem Beschauer von der verlassenen Heimath. Aber sie erzählen zugleich die Geschichte ihrer Brüder hoch auf dem jetzigen Festlande. Wenn wir in Nordamerika in weitem Bogen Gesteintrümmern begegnen, die dem Boden fremd ihre Mutterfelsen im hohen Norden finden lassen, wenn wir sie in der gleichen nordöstlichen Richtung der Furchen und Schliffflächen der Felsen abgelagert sehen; da müssen wir wieder an jenes Meer denken, das einst die Ebenen Kanada's entdeckte, und an dessen Ufern wie heute Eisberge strandeten und ihre Lasten versenkten. Wenn wir den Norden unsers Vaterlandes mit Trümmern von Graniten und Kalksteinen besäet finden, deren ganze Natur Finnland und Skandinavien als Heimath verräth; da müssen wir wieder auf ein ähnliches Meer im Norden des einstigen Europa schließen.

Bisweilen sehen wir endlich in den Treibeismassen thierische Körper eingeschlossen, die aus uralter Vorzeit stammen. Pallas und Adams fanden in dem Eise Sibiriens Rhinoceros- und Elephantengerippe, selbst mit Fleisch und Haar bedeckt, an denen die Eisbären und die Hunde der Tungusen nagten, und im September 1846 fand Middendorf einen solchen bis auf den Augapfel wohlerhaltenen Elephanten der Vorzeit, der jetzt im Museum von Moskau aufbewahrt wird. Aber noch heute hüllt die Natur in gleicher Weise organische Körper in Eis, die vielleicht nach einer Reihe von geographischen und klimatischen Veränderungen und nach dem Erlöschen der begrabenen Geschlechter in ferner Zeit dem Beobachter ebenso räthselhaft erscheinen werden, als uns die jetzt entdeckten Denkmäler der Vergangenheit. Als sich auf einer der Südshetlandinseln ein Eisberg von 100 Fuß Dicke und zwischen 1500 und 3000 Fuß Länge von einer 800 Fuß hohen Eisklippe ablöste, zeigte sich gegen 250 Fuß hoch über dem Meere ein Walfisch in der Eisklippe eingeschlossen, dessen Kopf

und vordere Theile mit der losgelösten Masse herabgefallen waren. Auch anderwärts hat man Walfischknochen und Leichen $1^1/_2$ Meilen landeinwärts und 60 — 70 Fuß über dem Meere gefunden. Reisende in den Südpolarmeeren, wie Wilkes, Hooker und James Roß, beobachteten, daß das Meer bei den Sandwichsinseln und überhaupt auf der Polarseite jeder antarktischen Insel oft gegen 100 Meilen weit gefriert. Die Eisschicht ist ungebrochen, hängt aber mit dem Lande nicht zusammen, da das Steigen und Fallen der Fluth sie losreißt, so daß die ganze Masse sich auf- und niederbewegen kann. Winde wehen nun vom Lande her den Schnee über die Klippen auf die Eisfläche, bis sein Gewicht die Masse zum Sinken zwingt. Wird es also nicht durch Winde oder Strömungen gestört, so wächst das Eis an Dicke, bis es den Boden erreicht. Gewöhnlich aber kommt es schon vorher in's Treiben, und da das Wasser in der Tiefe von 1000 Fuß bedeutend wärmer als das obere ist, so schmelzen die unteren Theile, der Schwerpunkt ändert sich, und der Eisberg stürzt um. War der Leichnam eines Wal auf das Eis gerathen, so wurde er mit vom Schnee begraben, in den Eisberg eingeschlossen und durch sein Umstürzen wieder so hoch gehoben.

So wird auch das Eis in der Natur zum Vermittler der Nähe und Ferne, der Vorzeit und Gegenwart. Es bewahrt uns die Zeugen einer ausgestorbenen Lebenswelt auf, trägt Felsen über Meere hinweg, ja bevölkert sogar Inseln und Länder mit fremden Pflanzen, deren Samen es ihnen zuführt, wie Lyell aus den Pflanzen des Polarmeeres schloß, denen er auf dem Washington der weißen Berge und bei Montreal in Kanada begegnete.

Wenden wir uns jetzt von den Eisfeldern der Polarregionen zu den Eisfeldern der Hochgebirge, den Gletschern.

Von hohen schneebedeckten Gipfeln der Alpen in malerischen Formen umgeben, ergießen sie sich aus weiten, von körnigem Schnee erfüllten Becken durch die langgezogenen

Thäler oder von den Abhängen der Kämme herab, bald langsam bis zu den Grenzen menschlicher Wohnungen, zu grünen Matten und dunkeln Wäldern vordringend, bald plötzlich an steilen Wänden gleichsam in starren Kaskaden abbrechend. Auf jenen unabsehbaren Schneefeldern gewahrt der Wanderer nichts von der Großartigkeit und malerischen Schönheit, welche sonst die Hochalpen bezeichnet. Nur weite Spalten unterbrechen mit ihrem wundervollen Blau diese Einförmigkeit, riesigen Trümmern gleich mit azurnen Gewölben, die ihr mildes Licht noch aus der Tiefe senden, wenn dem Himmelsgewölbe der eigenthümliche dunkle Glanz dieser Höhen fehlt. Oft verhüllt nur eine schwache Decke losen Schnees die klaffende Tiefe, welche der beständig durch diese Oeffnungen wehende Luftzug ausgehöhlt hat; oft hat der Sturm den Schnee an die Ränder der Spalten geweht und sie brückenartig geschlossen. Die Reisenden pflegen sich daher durch Stricke mit einander zu verbinden, damit, wenn der Eine in eine verborgene Spalte einbricht, es den Anderen möglich wird, ihn wieder herauszuziehen. Diese weiten Schneefelder sind die Quellbassins, aus denen die Gletscher gespeist werden, aus denen sie herabströmen. Es sind die Firnmeere der Alpen. In großen Mulden, oft von mehr als 1 □Meile Oberfläche, häufte sich der Schnee von vielen Wintern an, und erreichte eine Dicke, die selbst den Forscher überrascht, von 800, ja mehr als 1000 Fuß. Es ist nicht mehr der mehlige trockene Schnee mit seiner dünnen, hartgefrorenen Decke, wie er sich bei uns an sehr kalten, aber sonnigen Wintertagen zeigt, und wie er unter dem Namen des Hörnerschnees die höchsten Alpengipfel bedeckt und, von furchtbaren Orkanen bis zu 60 Fuß Höhe emporgewirbelt, oft durch Schneewände, Kuppeln und Gewölbe den einzigen Weg längs der Felsenkanten versperrt. Hier ist es jener grobkörnige Schnee, den der Alpenbewohner Firn nennt, und der dadurch entstanden ist, daß ihn Regen- und Schneewasser durchfeuchteten, und sich bei folgendem Froste um die einzelnen Nadeln und Flocken neue

Schichten anlegten, wie es auch oft in den Ebenen geschieht, wenn der Schnee lange liegen bleibt.

Alle diese Schneemassen sind oft bis in die Tiefen von 200 bis 300 Fuß geschichtet, und man zählt an den Wänden der Spalten oft 20—30 deutlich getrennte Schichten solchen Firns, die nach unten an Dicke abnehmen. Die oberen Schichten entsprechen den verschiedenen Schneefällen eines Jahres, und die schwarzen Linien, welche sie trennen, rühren von dem Staube her, welcher die Schichten bedeckte. Nach unten verwischen sich diese feineren Zwischenlinien, und wir sehen nur noch die gröberen Massen, welche während des Sommers sich auf der Firnfläche anhäuften, die jährlichen Firnmassen trennen. Unter dem Drucke der darauf lastenden Massen werden diese unteren Schichten mehr und mehr zusammengepreßt, das Schmelzwasser dringt in ihre Zwischenräume hinab, und sie bilden allmählig, wie in einem Schneeballe, eine zusammenhängende Masse. In der That gleicht diese Vereisung des Schnees dem Spiele des Knaben, der mit seiner Hand den vom Wasser durchtränkten Schnee in einen steinharten, eisigen Klumpen verwandelt. Die festen Gesteine des Bodens, Granite, Gneiße, Schiefer, halten das hinabsinkende Wasser auf, das von der eindringenden Kälte erstarrt, wie sich bei uns nach einem Schneefall in kalten Nächten auf Steinen und Bretern dünne Eisüberzüge zu bilden pflegen. Poröse Gesteine dagegen, wie Kalk, saugen das Wasser auf und verhindern die Gletscherbildung.

Aus diesen Eismassen, die sich in der Tiefe der Firnmeere ansammeln, wachsen die Gletscher hervor. Ihr Eis gleicht freilich nicht den spiegelglatten Winterhüllen unserer Flüsse und Seen; seine Oberfläche ist rauh, sein Inneres durch und durch körnig. Diese Bildung gleicht einer Erscheinung, die wir oft beobachten können. Jedes Stück Eis, das bei starker Kälte einige Tage im Freien gelegen hat, zeigt sich bald, wenn es Anfangs auch noch so glatt war, auf der Oberfläche von einem zarten Netzwerk von

Rissen bedeckt. Die Ursache dieser Risse ist die starke Zusammenziehung in der Kälte, durch welche sich das Eis vor allen andern festen Körpern auszeichnet. Da die Kälte in die Tiefe sehr langsam eindringt, und das Eis sich hier also weniger zusammenzieht, so muß es auf der Oberfläche zerreißen, wie der feuchte Lehmboden, wenn ihn die Sonnengluth austrocknet. Allmählig aber dringen die Risse weiter in das Innere vor und zerfällen, mit zahlreichen Luftblasen verbunden, die ganze Masse in einzelne körnige Gruppen. Die strenge Kälte der oberen Regionen erzeugt ein feineres Spaltennetz, daher eine kleinkörnigere Beschaffenheit des Eises, während die größere Wärme am unteren Ende des Gletschers die oberen Schichten abschmilzt und die unteren grobkörnigen bloßlegt. Nur die untersten Lagen des Eises zeigen nichts mehr von Körnern, und ihre Spalten rühren nur von der Unebenheit des Bodens und der Bewegung der Gletscher her.

An der Färbung des Gletschereises haben die Luftblasen einen großen Antheil. Sind sie noch nicht durch Risse verbunden und vom Wasser erfüllt, so erscheint das Eis, wie der Schnee, der auch nur eine Mischung von wasserhellem Eise mit Luft ist, bei auffallendem Lichte weiß. Ist aber das Schmelzwasser in die Spalten und Bläschen des Eises eingedrungen, so wird seine Farbe durchsichtig blau. Bei der hohen Reinheit des Gletschereises erhält es oft in der Ferne das Ansehen des herrlichsten Marmors in allen Nuancen vom blendenden Weiß zum dunkeln Blau oder Meergrün. Dann gleichen die Gletscher wirklich Strömen von Schnee, die sich von den hohen Bergkuppen in die Thäler stürzen.

Die Räume, welche die Gletscher mit ihren Firnmeeren in unsern Hochalpen einnehmen, sind nicht unbedeutend. In den schweizer Alpen vom Montblanc bis zur Grenze Tyrols zählt man ihrer gegen 400, und sie bedecken eine Fläche von mehr als 50 □ M. In ihrer größten Ausdehnung, 1 — $2^1/_2$ Meilen lang, $^1/_8$ — $^1/_4$ Meile breit

und zwischen 100 und 600 Fuß mächtig, finden sie sich zu beiden Seiten des Wallis, auf den berner Alpen in der Nähe des Finsteraarhorns, auf den penninischen Alpen in der Nähe der Dent-blanche. Sie umgeben im Westen den Montblanc, Monte Rosa, die Grandes Rousses und den Mont Pelvoux, im Osten den Adula und Bernina. In Tyrol begegnen wir den Gletschern des Ortles und der öztaler Gruppe, den stubbeier und alzeiner Fernern, den Gletschern des Großvenediger und Großglockner. Ihre größte Entwickelung erreichen aber die Gletscher in den Polargegenden, besonders im nördlichen Norwegen, auf Island, Grönland und Spitzbergen. Während sie in den Alpen aus einer Höhe von 10,000 Fuß selten in größere Tiefen, als 5—6000 Fuß über dem Meere hinab gehen, dringen sie dort aus den Thälern bis zum Meere, oft meilenweit über die Küsten vor. Oft erreichen sie eine Länge von 10 und eine Breite von 3 Meilen und bilden an ihren Enden senkrechte Abstürze von mehreren 100, ja 1000 Fuß Höhe, die vom Wellenschlage unterhöhlt oft in gewaltigen Massen abbrechen und als Eisberge fortschwimmen. Auf der südlichen Erdhälfte erreichen die Gletscher in einzelnen Gegenden, wie auf Süd-Georgia, Feuerland und an der Westküste von Patagonien, wo milde, aber feuchte Winter, verbunden mit kalten Sommern, ihre Entwickelung besonders begünstigen, das Meer selbst in Breiten, welche der des südlichen Englands, ja sogar unserer Alpen entsprechen.

Gewöhnlich hört man nur von den plötzlichen und furchtbaren Zerstörungen, welche die Schneemassen der Alpen anrichten, wenn große Massen von ihnen als Lawinen herabstürzen, oder längs der Abhänge herabgleiten, und durch den Stoß und die Schwere ihrer Masse oder durch den Druck des durch ihren Sturz erzeugten Windes Bäume entwurzelt oder zerknickt, ältere Schutthalden weggerissen und große Massen von Trümmern jeder Art fortgewälzt und in der Tiefe zu Schuttkegeln angehäuft werden. Von

den Zerstörungen aber, welche die Eisströme der Gletscher hervorbringen, wenn sie aus den Hochgebirgen in die Thäler und Ebenen hinabdringen, vernimmt man wenig oder nichts, weil sie langsam und unvermerkt geschehen; und doch sind sie viel gewaltiger und dauernder, weil sie Jahr für Jahr stetig wachsen.

Ein seltsamer Anblick erwartet den Reisenden, wenn er in das berner Oberland zum Grindelwaldthale hinaufgeht. Tief unter düsteren Fichten- und Buchenwäldern, zwischen blumigen Wiesen, Saatfeldern und Fruchtgärten, nahe den Hütten der Menschen starren ihm schauerliche, unzerstörbare Eisgebilde entgegen. Wie kam der eisige Gletscher in diese niederen, sonnigen Regionen, in eine Tiefe von 2989 Fuß? Der Gletscher wächst, sagen die Bewohner des Thales. Sie sagen es, wo Brücken von Gletschern zerstört wurden, wie zwischen Sitten und Bex, wo Grubenbaue verdeckt wurden, wie am Goldberg in Tyrol, wo Bauernhöfe und Birkenwälder von ihnen verdrängt oder fortgeschoben werden, wie in Norwegen. Aber der Gletscher wächst nicht, er fließt vielmehr wie ein Strom.

Als Horace de Saussure im Jahre 1788 vom Col du Géant herabstieg, ließ er eine Leiter auf dem Eise des Glacier Lachaud liegen. 44 Jahre später fand sie der Naturforscher Forbes wieder auf, aber 12,000 Fuß von ihrem früheren Standorte entfernt. In ähnlicher Weise rückte eine Hütte, welche einem Reisenden auf dem Aargletscher zum Aufenthalte gedient hatte, binnen 12 Jahren um 4000 Fuß vor', bis sie am Ende des Gletschers gänzlich verschwand. Solche Erscheinungen drängten den Naturforschern die Ueberzeugung auf, daß sich Leiter und Hütte hier ebenso auf der Fläche des Gletschers abwärts bewegt hatten, wie ein Kahn auf dem Flusse. Agassiz, Forbes und den Gebrüdern Schlagintweit gelang es sogar, diese Bewegungen zu messen. Sie stellten an den Felsenufern eines Gletschers ein weißes Kreuz als Marke auf und be-

festigten am entgegengesetzten Ufer ein Fernrohr, das genau auf die Marke gerichtet war. In gerader Linie zwischen beiden wurde in der Mitte des Gletschers ein Pfahl aufgerichtet oder ein Felsblock bezeichnet. Nach einigen Tagen war dieser Pfahl aus der Gesichtslinie geschwunden und nach abwärts entwichen. Ein neuer weiter aufwärts errichteter Pfahl kam nun allmählig in die Gesichtslinie, und seine Entfernung von dem früheren ergab die Größe der Gletscherbewegung in der verflossenen Zeit. Zugleich zeigte sich, daß sich die Gletscher nicht nur in der Mitte ihrer Breite schneller bewegen als an den Seitenrändern, ganz wie Flüsse, deren Bewegung durch den Reibungswiderstand an den Seiten aufgehalten wird, sondern daß sie auch in der Mitte ihrer Länge schneller vorzurücken pflegen, als an beiden Enden, sich also zusammenschieben ganz wie sich stauende Flüsse. Im Allgemeinen betrug die tägliche Bewegung an den Rändern 2—5, in der Mitte 3—10 Zoll. Die größte Schnelligkeit beobachtete Forbes am Glacier des Bois; sie betrug 52 Zoll täglich, während der Aargletscher kaum einen Zoll täglich vorrückt.

Ehe die Wissenschaft ihre Forschungen auch in diese eisige Natur versenkt hatte, konnte man wohl an eine Unwandelbarkeit der Gletscher glauben; denn es galt als ausgemacht, daß die oberflächlichen Anhäufungen von Schnee- und Eismassen dem unteren Wegschmelzen das Gleichgewicht halten. Die Gletscherbäche, welche unter ihnen hervorrauschten, galten als Beweis; denn man beachtete nicht, daß diese auch im Winter nicht versiegen und daher nicht immer dem Schmelzwasser, sondern oft Quellen ihren Ursprung verdanken, wenn sie, wie Rhone, Aar und Rhein, als reißende Flüsse hervortreten.

In der ersten Zeit, als die Bewegung der Gletscher bekannt wurde, suchte man ihre Ursache in einem Herabgleiten des Eises auf der geneigten Thalfläche unter Mitwirkung des Druckes der oberen Firnmassen. Diese einfache Ansicht Saussure's wies aber bald Venetz als un-

haltbar nach, indem er zeigte, daß in früherer Zeit Felsblöcke von den Alpenhöhen durch die Gletscher über Thäler und Ebenen hinweg bis zu den Höhen des Jura getragen worden seyn müßten. Charpentier und Agassiz suchten daher die bewegende Ursache in dem feinen Haarspaltennetze, welches die Gletscher durchzieht, und dessen in der Nacht gefrierendes Thauwasser durch seine Ausdehnung auch die Gletschermasse auseinander treibe. Dagegen sprach aber wieder, daß der Gletscher auch im Winter, wo das Thauwasser doch fehlt, sich bewegt, und daß die Ränder trotzdem, daß sie mehr als die Mitte der Kälte ausgesetzt sind, doch langsamer fortrücken.

Die neuere Forschung läßt die Gletscherbewegung als ein wirkliches Fließen betrachten. So seltsam es uns auch klingen mag, daß starres Eis fließe, so müssen wir uns doch mehr und mehr gewöhnen, solche scharfe Unterscheidungen in der Natur aufzugeben. Es gibt eben keine Grenze zwischen starr und flüssig. Es gibt keinen Körper, dessen Theile wirklich unverschiebbar wären. Bei aller Sprödigkeit erleiden doch die Theile des Eises durch Druck und Reibung so gut eine Verrückung, wie die des Wassers, wenn auch eine langsamere und unbedeutendere. Wenn wir die Gletschermasse alle Unebenheiten des Thales, alle Erweiterungen und Verengungen gleichmäßig ausfüllen, sich durch enge Oeffnungen drängen sehen, ohne zu zerspalten; da können wir eben nur von einem Fließen sprechen.

Allerdings macht sich auch die Sprödigkeit des Eises bei dieser Fortbewegung geltend. Die ungleiche Spannung der Theile durch die verschiedene Schnelligkeit in der Bewegung der einzelnen Punkte, wie durch den Zug der Schwere an stärker geneigten Stellen, bewirkt Risse und Spalten in dem Eise. Oft zerklüften diese den Gletscher so, daß sie ihn ganz unzugänglich machen, daß sie ihn selbst in zahllose spitze Eisnadeln zersplittern, die dem Rosenlauigletscher sein wunderbares Ansehen geben. Fällt das Gletscherthal plötzlich steil ab, so erfolgt ein Eissturz,

ähnlich dem jähen Sturze eines Bergstroms. Ein furchtbares Getöse erschüttert das Eisfeld. Felsblöcke, die es bedeckten, bewegen sich und rollen der Tiefe zu. Spalten schließen sich gewaltsam und schleudern das Wasser, das sie erfüllte, hoch in die Luft. Ungeheure Eismassen lösen sich krachend von den oberen Theilen ab und stürzen prasselnd in gewaltigen Sprüngen in die Tiefe. Donnernd öffnen sich neue Spalten und Klüfte, 10—100 Fuß breite schauerliche Schlünde, deren geheimnißvolle Tiefe vielleicht bald wieder eine täuschende Schneedecke verhüllt.

Die Spalten des Gletschers zeigen oft eine außerordentliche Regelmäßigkeit. Längenspalten entstehen, wenn durch ein Breiterwerden des Thales dem Gletscher größere Ausdehnung gestattet wird, Querspalten durch seine ungleichmäßige Bewegung nach abwärts. Da sich die Ränder des Gletschers wegen der Reibung an den Uferwänden langsamer fortbewegen als die Mitte, so entstehen an ihnen fortwährend Spalten, die sich im Vorrücken drehen, bis sie senkrecht gegen die Ufer stehen, aber allmählig sich auch verengen und endlich ganz schließen. Naht der Gletscher einer weiten Oeffnung des Thales, so zerreißt er in dem Streben, sie nach allen Seiten hin zu erfüllen, fächerartig in zahllose Spalten.

Das Ende des Gletschers bildet gewöhnlich ein steiler Absturz, oft von 300—400 Fuß Höhe. Hier bricht aus einer Oeffnung am Grunde ein mächtiger Gletscherbach hervor und erweitert allmählig die enge Höhle zum prachtvollen Gletscherthore. Kühne Gestalten krystallener Säulen und Nadeln, gewaltige Eisgrotten, seltsame Stalaktiten und rauschende Kaskaden vollenden das Großartige dieser wunderbaren Eisströme der Alpen, die nicht in Meeresfluthen, die in Luft und Grün gleichsam verschwimmend enden.

Der Gletscher schmilzt ab. Ein warmer Sommer vermag ihm eine Eisschicht von 9—11 Fuß Dicke zu rauben. Kann also die nachrückende Gletschermasse diesen Verlust nicht ersetzen, so schreitet sein Ende zurück, der Gletscher

wird kleiner. Hört dagegen das Abschmelzen auf, wie im Winter, oder entspricht es doch nicht der vorrückenden Bewegung, so wächst der Gletscher. So erklärt es sich, wie diese starren Kinder des Hochgebirges ihre eisigen Glieder bis in das üppige Grün der Thäler und zu den Wohnungen der Menschen ausstrecken konnten. Sie rücken vor, unbekümmert um das, was sie umgibt, und was sie zerstören, wie siegreiche Armeen, welche die Grenze setzen, wo sie eben stehen. Sie verschließen das Nachbarthal und stauen das Wasser seines Baches zu gewaltigen Höhen auf, bis es, den Eisdamm durchbrechend, wild verheerend in die Thäler hinabbraust, ein Strom voll Sand, Schlamm, Eis, Felsblöcken, ein Bote gleichsam, der die Siege des Gletscherriesen der Ferne verkündet.

Einen eigenthümlichen Einfluß auf das Schmelzen des Gletschereises haben die Schuttmassen, die es bedecken. Große Steine schützen das Eis wie ein Schirm gegen die Sonnenstrahlen. Ringsum schmilzt es, und nur die geschützte Unterlage bleibt unversehrt wie ein Piedestal stehen, das die Steinplatte trägt. Gletschertische nennt man in den Alpen diese Erscheinungen. Regen und Sonnenschein zernagen endlich diesen Stiel, er bricht zusammen, und der Felsblock stürzt gegen Süden auf die Gletscherfläche nieder, um sich neue Säulen zu schaffen, bis er das Ende des Gletschers erreicht. Dichte Sand- und Geröllmassen wirken in ähnlicher Weise; von ihnen geschützt bildet sich unter ihnen ein Eishügel, bis er zu steil wird, die losen Trümmer zu tragen. Sie stürzen dann auf das Eis nieder und zerstreuen sich auf seiner Fläche. Jetzt aber wirken sie entgegengesetzt. Die kleinen Steinchen, Sandkörnchen, Staubtheilchen, Blätter und Insektenleichen werden stärker von der Sonne erwärmt, als das Eis, das unter ihnen schmilzt. So entstehen Löcher, in die sie einsinken, bis sie durch das Eis den Sonnenstrahlen entzogen werden. Nicht lange aber währt es, so treten sie aus dem schmelzenden

Eise wieder hervor, werden von Neuem bestrahlt und sinken von Neuem ein, bis sie in wechselndem Spiele das Ende des Gletschers erreichen. So wird die ganze Eisfläche uneben, durchlöchert, und größere Sandmassen bilden selbst tiefe, von Wasser erfüllte Löcher, die Mittagslöcher der Gletscher.

Wie der Wind von den Ufergebüschen dürres Laub in den Bach weht, dessen Wellen es in die Ferne tragen, so fallen von den Felsenufern des Gletschers durch Stürme, Wasserstürze und Lawinen, oder durch seinen eigenen Andrang gegen die Ufer Felsblöcke und Steintrümmer auf seine Fläche nieder und werden auf ihr fortgetragen. Wären die Gletscher ohne Bewegung, so müßten die herabgefallenen Steine an derselben Stelle liegen bleiben und dem darüberhängenden Gestein gleichartig seyn; aber man findet an seinem unteren Ende die Gesteine seines oberen vermischt mit den eben erst abgelösten. Bliebe das Eis ruhig, so müßten im Laufe der Jahrhunderte große Schutthaufen an einzelnen Orten entstehen, aber es bilden sich gleichförmig fortlaufende Schuttwälle. Es müßten diese Steine nur an den Rändern des Gletschers liegen, nicht aber in der Mitte, wie sie sich beim Zusammenfluß zweier Gletscher oft mehrere 100, ja 1000 Fuß von den Felswänden entfernt zeigen. So deuten alle Erscheinungen auf ein wirkliches Fließen der Gletscher hin.

Ehe der Gletscher auf seiner Wanderung vom Firnmeer bis an sein unteres Ende gelangt, stürzen zwar einzelne der mitgeführten Blöcke bei plötzlichen Senkungen oder an tief eingeschnittenen Seitenthälern wieder herab, aber durch die größere Masse der hinzukommenden Trümmer wächst der Steinwall immer mächtiger an. So bilden sich die Seitenmoränen oder Gandecken, wie der Schweizer die Trümmerwälle nennt, welche sich an den Seiten der Gletscher hinziehen.

Treten aus den Seitenthälern neue Zuflüsse zu dem Gletscher, so vereinigen die neuen Gletscher auch ihre Stein-

wälle mit denen des alten. Jetzt fließen zwei aufeinander treffende Seitenmoränen in einander und bilden einen neuen Wall, der in der Mitte des erweiterten Gletschers sich fortbewegt. So entstehen die Mittelmoränen oder Gufferlinien, deren Zahl der Zahl der Gletscherzuflüsse entspricht. Versiegt jedoch der eine oder andere Zufluß ganz, schmilzt er ab, weil er zu klein war, während die mächtigere Eismasse noch thalabwärts strömt, so versiegt mit dem Eise auch die Moräne, sie vereinigt sich wieder mit der benachbarten Mittel- oder Seitenmoräne.

Einzelne Moränen gelangen bis zum Absturz des Gletschers, und ihre Schutt- und Steinmassen thürmen sich dort zum mächtigen Stirnwalle auf, wie man gewöhnlich die Rand- oder Endmoräne bezeichnet. Der Gletscher selbst wühlt an seinem unteren Ende Geröll und Rasen vor sich auf und erhöht dadurch noch den Wall. Wenn im Sommer der Gletscher durch stärkeres Abschmelzen seiner Eismassen zurücktritt, so läßt er diesen Stirnwall zurück, der nun im weiten Bogen den verlassenen Thalboden umschließt, als eine Marke gleichsam für das weiteste Vordringen des Gletschers. Geschieht dies Zurückweichen allmählig und gleichmäßig, so wird der ganze Raum von dem Stirnwall bis zum Gletscherende mit dem abfallenden Schutt übersäet; geschieht es periodisch und von Zeiten der Ruhe unterbrochen, so bilden sich mehrere Stirnwälle hinter einander. Bisweilen erreichen sie eine Höhe von 50—100 Fuß und bergen unter Erde, Schlamm und Kies Blöcke von Hausgröße und vielen 1000 Kubikfuß Körperinhalt.

Dieselben Felsblöcke und Schuttwälle sind es auch, denen wir an den Ausgängen der Thäler, am Fuße der Gebirge, in den Ebenen und an den Abhängen der umgebenden Berge begegnen, und die sich in weitem Bogen mehr als 3000 Fuß über der Meeresfläche über die Höhen des Jura durch die Vogesen und den Schwarzwald bis in das Hügel- und Flachland hinabziehen. Dort liegen sie im Sande verborgen oder von Moos und Rasen bekleidet, und

in den Straßen der Städte und Dörfer, auf Feldern und Wegen, in Flüssen und auf Bergen trifft sie der erstaunte Blick des Wanderers. An dem Fuße der Alpen ruhen oft massenhafte Felsblöcke von regellos eckiger Form auf den Gipfeln kegelförmiger Fußgestelle, oder sie schweben an steilen Gehängen, von denen jeder Windstoß sie herabzustürzen droht.

Je weiter man zu den Hochthälern der Alpen hinaufsteigt, desto mehr wächst die Zahl und Größe der Felsblöcke, bis sie sich zu Schuttwällen und ganzen Hügelzügen aufthürmen. Ein solcher Wall großer eckiger Blöcke, die von kleinerem Gebirgsschutt umhüllt sind, umschließt 600—1000 Fuß hoch die Ebene von Ivrea am Südabhange des Monte Rosa, und offenbar stammen diese Trümmer aus dem Hintergrunde der Acostathäler, aus einer Entfernung von mehr als sieben Meilen. In wie großer Vorzeit mögen diese Steinmassen ihren Weg auf den Eisfluthen der Gletscher, vielleicht unterstützt durch mächtige Wasserströme, zu ihren jetzigen Fundörtern genommen haben! Die Erinnerung der Alpenbewohner reicht nicht so weit, und nur die Sage erzählt ahnungsvoll von solchen Wanderungen.

Oed und nackt erscheinen noch die regellosen Schutthaufen an den Enden der Gletscher; aber die Natur schmückt auch sie im Laufe der Zeiten. Steigt der Wanderer hinab von dem Eisthore des Gletschers zu den älteren Marksteinen seiner Bewegung, so sieht er hier Gras und Epheu und Alpenkräuter dem Schutte entsprießen, und weiter unten bereits dichten Rasen ihn verhüllen, aus dessen grüner Decke nur noch die Kanten größerer Blöcke hervorragen. Gegen den Ausgang des Thales hin muß er endlich die Schuttwälle in den Wäldern oder selbst in und unter den Dörfern suchen; Tannen haben sich auf ihnen angesiedelt und Menschen ihre Wohnungen erbaut; denn sie fanden Schutz auf ihren Erhöhungen gegen die Ueberschwemmungen der Gebirgsbäche. Ist er nun an den Ausgang des Thales gelangt, so erscheint ein herrlicher Alpensee, den gegen die

Ebene hin nur ein mächtiger Steinwall abgrenzt. Diesem Wall verdankt der See seinen Ursprung, er verschloß die Thalmündung und staute die Gewässer hinter seinen Mauern auf.

Ihre Natur verräth zwar die Blöcke dieser Trümmerwälle, wie die in den Ebenen zerstreuten als Fremdlinge. Kein Gestein zeigt sich ja in der Nähe, dem sie entstammen könnten. Ihre Lage, ihre Gestalt beweist, daß nicht Ströme sie mit sich in die Tiefe führten; denn sie liegen oft gerade auf der Spitze und zeigen scharfe Kanten, die im Rollen hätten abgerundet werden müssen. Dennoch würde es schwer werden, bei so mächtigen Trümmerwerken an eine frühere Bewegung derselben zu denken, wenn nicht die Spuren ihres Weges zu finden wären. Wie Ströme ihr Bett furchen und tief in den weichen Boden einschneiden, so schleifen die feinen Kiesel und Sandkörner, welche die Gletschermasse unter ihrem ungeheueren Drucke fortbewegt, die Oberfläche aller Felsen ab, über die sie hingleiten. Alles Bewegliche wird zermalmt, und der festeste Boden geglättet oder von größeren eingefrorenen Steinen wie von Feilen und Meißeln geritzt. So entstehen die Schliffflächen in den Umgebungen der Gletscher, die parallelen Furchen und Rundhöcker, welche oft Durchmesser von 10—100 Fuß besitzen. Man begegnet diesen Erscheinungen tief unten in den Thälern neben alten Moränen, wie hoch über dem jetzigen Stande der Gletscher, 500 Fuß hoch über dem heutigen Vieschgletscher und Unteraargletscher. Im Hintergrunde der Alpenthäler treten sie gewöhnlich bei 9000 Fuß Höhe unter den Gletschern hervor und senken sich allmählig gegen den Ausgang der Thäler hin, an deren Mündungen sie noch eine Höhe von 5—6000 Fuß innehalten. Wie wir aber aus den Uferlinien, den abgeriebenen Bäumen und beschädigten Häusern die Höhe erkennen, zu welcher ein angeschwollener Strom einst gestiegen war, so können wir auch an den Schliffflächen und Rundhöckern die einstige Höhe und Ausdehnung der Gletscher lesen. Wenn wir also

auf dieselben Erscheinungen in den skandinavischen Gebirgen, in den Pyrenäen, in Nordamerika, am Kap der guten Hoffnung und am Fuße des Himalaya stoßen; wenn wir sie selbst in Ländern antreffen, die fern von den jetzigen Gletschergebirgen durch Flachländer, Meere und Mittelgebirgsländer getrennt sind, im Jura, in den Vogesen, dem Schwarzwald, in Schottland und Finnland: so müssen wir offenbar auf dieselbe Ursache, wie dort in den Alpen, schließen, also auf eine in der Vorzeit weit ausgebreitetere Wirksamkeit der Gletscher. Weit müssen sich, danach zu schließen, die Gletscher der arktischen Zone und der skandinavischen Alpen über die nördliche Halbkugel ausgedehnt, sie mit einer großen zusammenhängenden Eiskruste bedeckt haben. Bestand aber auch in der That eine solche Epoche eisigen Todes, die jedenfalls dem Menschengeschlecht lange vorherging, so war sie doch nur ein Moment in jener Reihe von Oscillationen, durch welche die Erde von ihrem glühend heißen Zustande zu ihrer gegenwärtigen Temperatur gelangt ist.

Es gibt Ebenen, wie die Steppen an den Küsten des schwarzen Meeres und im Innern Asiens, in denen meilenweit kein Stein zu sehen ist, deren Bewohner kein anderes Baumaterial kennen, als Holz und die thonreiche Erde ihres Bodens. Auch die norddeutschen Ebenen bestehen nur aus Sand und Lehm, auch sie sind nur durch Niederschläge aus einem Meere gebildet, das einst seine Fluthen darüber hinrollte. Dennoch klagt der Bewohner derselben nicht über Mangel an Steinen. Bisweilen könnte der Reisende, wenn er ein märkisches Dorf betritt, sich völlig in eine Gebirgsgegend versetzt wähnen. Alle Wohn- und Wirthschaftsgebäude sieht er von Feldsteinen aufgebaut, überall um Gärten und Koppeln, selbst an Landstraßen Befriedigungen von Steinmauern. Auf den Plätzen oder vor den Thüren der Häuser findet er einzelne mächtige Blöcke, auf denen die Alten ruhen oder die Kinder spielen. Draußen auf dem Felde sieht er ganze Strecken so mit Stei-

nen besäet, daß der Landmann sie nicht bestellen konnte; auf anderen Aeckern sind die Steine in hohe backofenförmige Haufen zusammengetragen oder in Gruben versenkt. Alle Chausseen, alle Straßen der Städte sind mit Feldsteinen gepflastert, viele Kirchen und Thürme davon gebaut; und verwundert fragt man sich, woher dieser verschwenderische Reichthum komme. Schon unsere deutschen Vorfahren verwendeten diese Steine zu solchen Zwecken, und nur die wendischen Einwanderer, welche in ihren heimathlichen Steppen an Kalk- und Lehmbauten gewöhnt waren, wußten sie lange nicht zu benutzen. Noch finden wir aus jener Zeit Spuren einer rohen Skulptur, eingehauene Vertiefungen auf großen Granitblöcken, die sie als Opfersteine oder Grabmäler bezeichnen. So liegen bei Frankfurt a. d. O. auf einem bewaldeten Hügel drei solcher Steine, welche regelmäßige Reihen künstlich eingegrabener Löcher, gewöhnlich 12 an der Zahl, zeigen; und die Phantasie der Beschauer hat sich schon lange mit ihrem muthmaßlichen Zwecke beschäftigt. Oft sehen wir auch aus solchen übereinandergehäuften Blöcken wunderbare Steinpforten und hausähnliche Hügel errichtet.

Wenn also trotz der steigenden Kultur, welche diese Steine zu so zahlreichen Zwecken verwendete, noch heute so viele Gegenden ihren steinigen Charakter nicht verleugnen; wie ganz anders muß das Ansehen dieser Ebenen vor Jahrtausenden gewesen seyn, und wie ganz anders werden sie spätere Geschlechter sehen! Einst wird man diese Blöcke vielleicht nur noch aus Büchern kennen oder unter dem Schutte der Ruinen suchen.

Aus den Geschieben der Mark könnte sich ein Naturforscher mit leichter Mühe eine reiche Sammlung der verschiedensten Gesteinarten zusammenstellen. Hier herrschen Granite in wunderbarer Mannigfaltigkeit vor, besonders großkörnige, die sich durch schöne, 6—8 Zoll lange Feldspathkrystalle und Einschlüsse von Granaten, Epidoten, Almandinen und selbst Turmalinen auszeichnen; dort erschei-

nen Blöcke von Syenit, Gneiß, Glimmerschiefer, Porphyr, selbst Basalte und Schlacken. In anderen Gegenden treten Kalksteine, reich an versteinerten Krebsen und Schnecken, besonders Trilobiten und Orthoceratiten, in so großer Menge auf, daß seit Jahrhunderten Kalköfen darauf betrieben wurden, wie bei Neubrandenburg, auf Usedom und bei Sorau.

Wer in Steinen nichts weiter als Baumaterial sieht, dem könnten die kleinen zerstreuten Steine der Ebenen wohl entgehen. Aber es gibt Blöcke von so erstaunenswerther Größe, daß sie selbst die Aufmerksamkeit eines sonst achtlosen Volkes erregen und seine Sagenpoesie beschäftigen mußten. Bei Waschow in Mecklenburg liegt ein Granitblock von 44 Fuß Länge, und bei Hesselager auf Fünen ragt ein noch größerer Fels von 105 Fuß im Umfange 21 Fuß hoch aus dem Boden hervor. Die größten Blöcke der Mark liegen auf den rauenschen Bergen bei Fürstenwalde. Zwei derselben führten im Munde des Volkes den Namen der Markgrafensteine, und von dem größten, der 95 Fuß im Umfange hielt und über 25 Fuß über dem Boden hervorragte, erzählte die Sage, daß der Teufel ihn einst auf diese Berge geschleppt und eine Königstochter darin verschlossen habe, deren Jammergeschrei man noch in stillen Nächten vernehmen könne. Die Kunst hat den Zauber gebrochen. Sie verwandelte den Stein in jene prachtvolle Granitschale, welche seit 1827 den Lustgarten vor dem Museum in Berlin ziert. Gegen 15,000 Centner betrug das Gewicht des Blockes. Man meißelte daher an Ort und Stelle die Schale aus dem Groben und brachte die noch immer über 2000 Centner schwere Steinmasse auf einer Bohlenbahn an das Spreeufer, um sie auf einem besonders dazu erbauten Kahne nach Berlin zu schaffen. Welchen ungeheueren Kraftaufwand erforderte der Transport dieses einen Steines, und welche Gewalt der Natur trug doch diese Millionen von Steinen so viele Meilen weit über Meere und Ebenen auf diese Berge!

Die Heimath der Blöcke sind die Länder, in denen sie

jetzt liegen, nicht. Der Lehm- und Sandboden, auf dem sie ruhen, gehört dem Braunkohlengebirge an, das sich erst spät aus den Meeresfluthen ablagerte, und kein festes Gestein liegt unter ihm verborgen, von dem sie losgebrochen seyn könnten. Erst in weiter Ferne, in den Gebirgen Skandinaviens und Finnlands begegnet der Geologe Felsmassen, deren Natur mit diesen Trümmern übereinstimmt. Die skandinavischen und finnischen Granite besitzen Eigenthümlichkeiten, namentlich in ihren großen Feldspathkrystallen und den besonderen eingeschlossenen Mineralien, wie sie kein anderes Granitgestein wieder zeigt. Ueberdies kommen mit diesen Geschieben Muscheln und Schnecken vor, die noch heute die nordischen Meere bewohnen; und Moose sind auf den Blöcken entdeckt worden, die nur das skandinavische Gebirge trägt. Aber auch die Verbreitung dieser Steine, die man eben als Fremdlinge an ihren jetzigen Lagerstätten erratische Blöcke, Findlings- oder Wanderblöcke genannt hat, deutet auf die skandinavische Halbinsel und Finnland als ihre Ausgangspunkte hin. Gruppenweise umziehen sie in weiten Bogen diese alte Heimath, und ihre äußerste Grenze läuft von Gröningen in Holland durch Westphalen und Hannover am Nordrande des Harzes hin, durch Sachsen, Schlesien und Polen über Leipzig, Breslau und Warschau nach Rußland hinein bis Tula und endet erst an der Nordspitze des Uralgebirges. Je näher man dem Ausgangspunkte kommt, desto größer werden die Blöcke. Im südlichen Schweden bilden sie ganze Hügelketten, oft von 300 Fuß Höhe, die Oesar, die man dort als Kunststraßen benutzt hat. Noch an den Küsten von Holland erheben sich sandige Hügel, die auf schwedischen Felsblöcken ruhen, zu 150 Fuß Höhe. Die Blöcke des nördlichen Rußland stammen alle aus Finnland und den Umgebungen des Onega-Sees; in Preußen und Polen vermischen sie sich bereits mit schwedischen Gebirgsarten, und in Pommern, Holstein, selbst an den englischen und schottischen Küsten findet man die letzteren noch allein.

Ein furchtbares Geheimniß schlummert in diesen gewanderten Blöcken. Daß sie nicht Trümmer einer früher zusammenhängenden und aus der Tiefe der Erde hervorragenden Gebirgsmasse seyen, welche durch darübergelagerte neue Gebilde dem Auge entzogen wurde, davon zeugt die ganze Natur dieser Erscheinungen. Aber welche Kraft riß sie von ihrem Urgestein los, zwang sie den weiten Weg über das Meer zu machen? War es ein Zornausbruch des feurigen Erdinnern, oder eine gewaltige Fluth, welche diese Blöcke in so weite Fernen, selbst auf Berge schleuderte? War es eine einzige furchtbare, aber schnell vorübergehende Katastrophe oder eine lange Kette von Ereignissen, welche diese Fremdlinge über die Ebenen zerstreute? Das sind Fragen, welche den Naturforscher seit jenen Tagen des vorigen Jahrhunderts beschäftigten, wo zuerst der Blick der Wissenschaft auf diese räthselhaften Erscheinungen fiel. Göthe spottet über die vergeblichen Erklärungsversuche der Forscher dem Volksglauben gegenüber in seinem Faust:

Noch starrt das Land von fremden Centnermassen;
Wer gibt Erklärung solcher Schleuderkraft?
Der Philosoph, er weiß es nicht zu fassen;
Da liegt der Fels, man muß ihn liegen lassen,
Zu Schanden haben wir uns schon gedacht. —
Das treu-gemeine Volk allein begreift
Und läßt sich im Begriff nicht stören;
Ihm ist die Weisheit längst gereift:
Ein Wunder ist's, der Satan kommt zu Ehren.
Mein Wand'rer hinkt an seiner Glaubenskrücke
Zum Teufelsstein, zur Teufelsbrücke.

In der That ist die Sage schneller mit diesem Phänomen fertig geworden, als die Wissenschaft, vor Allem die nordische Mythe mit ihren entsetzlich kolossalen Vorstellungen. Nach der Erzählung der Edda kämpfte einst Thor mit dem Riesen Hrugner. Thor schleuderte den Mjölner, seinen gewaltigen Hammer, der Riese parirte ihn mit seiner gewaltigen steinernen Keule. Die Keule zerspringt; die eine Hälfte

fliegt an Thors Kopf und streckt ihn betäubt zu Boden, die andere zersplittert, und die zerstreuten Stücke sind eben diese Steintrümmer. Der Hammer des Gottes aber tödtete den Hrugner.

Der erste Anblick der regellos durcheinander geworfenen Blöcke ließ sie gleichsam als eine von oben herabgestreute Saat erscheinen, und wirklich fanden sich Naturforscher, wie Chabrier und Koch, veranlaßt, in ihnen Reste eines zerstörten Erdtrabanten zu erblicken. Andere versuchten es, auch hier die geheimnißvolle Kraft von unten empordrängender Gewalten eine Rolle spielen zu lassen. Noch in neuerer Zeit sah Boll in Neubrandenburg in den Trümmergesteinen der baltischen Ebene die Wirkungen einer gewaltsamen Katastrophe, welche sich nach Ablagerung unsrer tertiären Bildungen, aber gleichzeitig mit dem Diluvium ereignete. In jener Zeit der Geburtswehen des skandinavischen Gebirges drängten, wie er meint, die plutonischen Massen von unten empor und suchten die feste Erdrinde weithin zu durchbrechen. Sie bogen und hoben, lösten und zerbrachen oder sprengten durch Stöße die sie überdeckenden Felslagen. Minenartige Explosionen schleuderten viele Meilen hoch ihre Bomben empor, die in weitem Kreise über die umliegenden Länder als Steinregen herabfielen. Aber dem bombardirenden Pluto mußte Neptun in seiner Arbeit helfen. Auf gewaltigen Fluthen trug er die von plutonischer Kraft zersprengten und zerriebenen Trümmer über die Ebenen hin und lagerte die Schichten des Diluviums ab, in welchen die immer mächtiger geschleuderten Bomben begraben wurden, bis die furchtbarste Explosion, welche zahllose große Blöcke zerstreute, das Ende der Katastrophe, die Geburt des skandinavischen Gebirges verkündete. Diese kriegerische Hypothese auch auf die erratischen Blöcke der Alpen überzutragen, hat indeß noch Niemand versucht. Wasser schien hier die einzige Kraft zu seyn, welche man solcher Wirkungen für fähig hielt. Die Wissenschaft mußte erst zahllose Thatsachen aufsuchen und in Uebereinstimmung

bringen, um das Räthsel zu lösen. Man mußte erst die Wirkungen des Wassers und der Sturmfluthen, der Eisberge und Gletscher kennen, mußte erst in fernen Gegenden ähnliche Erscheinungen aufsuchen, um aus der Mannigfaltigkeit der Bedingungen auf die gemeinsame Ursache zu schließen. Da fanden sich denn im Norden Amerika's nicht minder mächtige Steinblöcke, die, eben so fremd ihrem Boden, sich in weiten Bogen durch das nördliche Mexiko, Texas, Alabama und Georgien erstreckten; und im Süden der Erde fand Darwin in neuester Zeit dieselben Zeichen jenes Steinstromes, wie er ihn treffend bezeichnete.

Die wallartige Gestalt vieler Geröllanhäufungen und das Vorkommen von Blöcken auf leichtem Sand- und Ackerboden, in welchen sie ein Sturz aus der Höhe hätte versenken müssen, die Furchen und Schliffflächen des Gebirgsbodens selbst in bedeutenden Höhen deuteten den denkenden Forscher auf ein Schleifen und Wälzen der Trümmergesteine über denselben hin. Auch die skandinavischen Alpen zeigen auf ihrer Südseite bis zur Höhe von 1500 Fuß diese Furchen und Schliffflächen. Heftig strömende, mit Gras, Sand und Blöcken beladene Fluthen haben offenbar an der Nordseite die Ecken und Kanten der Felsen abgerundet und auf der Südseite die Trümmerwälle der Oesar gebildet. Man hat in der Erfahrung eine Bestätigung für die bewegende Kraft sturmbewegter Fluthen gesucht und gefunden. An den Küsten Finnlands wurden noch in diesem Jahrhundert Blöcke von bedeutender Größe durch Sturmfluthen an ihren jetzigen Ort getragen. Die Sage von einer cimbrischen Fluth, welche 200 Jahre v. Chr. die nordischen Ebenen überströmte, ließ daher zuerst einen Halt für die Anschwemmung der Findlingsblöcke finden; und wenn man auch keine Beweise für ein so junges Ereigniß fand, Meere bedeckten gewiß in grauer Vorzeit die heimathlichen Fluren. Inselgleich ragten die Ketten der Karpathen, des Riesengebirges, der Thüringerwald und Harz aus dem Ocean hervor, und mächtige Eisschol-

len trugen Steine und Felsblöcke vom Nordpol her, ließen sie am Strande und auf dem Wege fallen, und das jahrtausendlange Rollen und Reiben der Wogen gab ihnen ihre jetzige Gestalt.

Diese schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts von Winterfeld und Wrede aufgestellte Erklärung des Phänomens der erratischen Blöcke durch Inseln von Treibeis wurde in neuerer Zeit von Lyell und de la Beche noch weiter ausgeführt und von den baltischen Ländern auch auf die alvinischen Blöcke übergetragen. Hier indeß kommt die Schwierigkeit hinzu, zu erklären, wie jene Massen von Treibeis, ohne zu zerschellen, ihren Weg durch die gewundenen Thäler in die offene Schweiz fanden, und wie, trotz der veränderlichen Winde und Strömungen, die Eismassen des Rhonethals ihre Blöcke auf den Höhen des Jura absetzten und nicht tief nach Deutschland verschlagen wurden.

Das Studium der Alpenphänomene führte daher zu einer neuen Erklärung. Nicht stehende Gewässer und ihre Eisbrücken, sondern gewaltige Stromfluthen sollten jene Trümmer von ihren Stammfelsen herabgeschleudert haben. Leopold v. Buch war der Gründer dieser Theorie. Er erkannte zuerst die ganze Größe dieser Erscheinungen und faßte sie, unterstützt durch eine umfassende Lokalkenntniß, unter einem allgemeinen Gesichtspunkt zusammen. Ihm behagte es nicht, wie de Saussure, zur Erklärung von Meeresströmen einen plötzlichen Rückzug des Oceans durch Einstürze der Erdrinde und Oeffnungen tiefliegender Höhlungen anzunehmen; er läßt die Alpen und ihre Umgebungen selbst durch plutonische Kräfte aus dem Meere aufsteigen, und die Gewässer, durch den Stoß aufgeworfen, in ungeheurer Fluth von den Gipfeln zur Ebene herabstürzen. Die Felsen wurden durch diesen Stoß zertrümmert und die Blöcke von den abfließenden Gewässern durch die zugleich geöffneten Seitenthäler fortgerissen. Daher finde man auch Blocke, meinte er, die von den höchsten

Höhen gebrochen seyen, am weitesten fortgeführt und am höchsten auf den Bergen, welche der Richtung ihrer Bewegung entgegenstanden; Massen dagegen, welche sich von tiefer liegenden Felsen losgerissen, seyen schon von weniger hohen, sich entgegenstellenden Hügeln aufgehalten worden, und würden deshalb an ihren Abhängen zerstreut gefunden. Aus jedem Thale läßt L. v. Buch solche Ströme gleichzeitig losbrechen und mit so unbegreiflich großer Schnelligkeit, daß die losgerissenen Felstrümmer nicht Zeit hatten, sich im Verhältniß ihrer Schwere zu senken. Bei ihrem Austritt aus den engen Thalschlünden breiteten sie sich fächerförmig in die Ebene aus und verloren dadurch seitlich an ihrer Geschwindigkeit, so daß sich die Blöcke um so tiefer senkten, je weiter sie von den Seiten entfernt waren. Was anfänglich nur für die Alpen und ihre Umgebung galt, wurde nun auch auf den Norden Europa's ausgedehnt. Eine noch furchtbarere Fluth, von den nordischen Ländern hervorbrechend, sollte die Trümmer der skandinavischen Gebirge über die Abgründe der Nord- und Ostsee hinweg auf Großbritannien, die deutschen und russischen Küstenländer geschleudert und dort in ähnlicher Weise die Blöcke zerstreut haben, wie im Umkreise der Alpen. Diese Hypothese bot ein so harmonisches Ganze dar, alle Thatsachen schienen darin so natürlich begründet, daß ihr eine allgemeine Anerkennung, in England sogar das Ansehen eines Dogma zu Theil ward. Dazu kam der längst begründete Ruhm L. v. Buchs, so daß seine Theorie angenommen wurde, ohne daß man es für nöthig erachtete, Berechnungen über die ungeheure Größe der Geschwindigkeit anzustellen, mit welcher die Blöcke in diesem Fluthenstrome fortgeschleudert werden mußten, oder sich zu fragen, woher und wohin die ungeheure Wassermasse gekommen sey.

Dieser lange Zeit herrschenden Theorie stellten Charpentier und später Agassitz eine andre gegenüber; wonach die Kraft, welche die Blöcke fortgeführt habe, durch Gletscher ausgeübt wurde und die Ablagerungen der Blöcke als alte

Gandecken zu betrachten sind. Sie machten auf die Spiegelflächen und Furchen der Felsen des Rhonethals bis zum Genfersee, wie des Jura in seiner ganzen Ausdehnung aufmerksam, sie zeigten, daß an den größeren Findlingsblöcken keine Spur von Abstumpfung und Zerreibung zu entdecken ist, wie es doch immer den Geröllen der Ströme zukommt; sie sind eckig und scharfkantig, wie frisch abgesprengte Bruchstücke, und dies um so mehr, je größer sie sind. Sie wiesen darauf hin, wie die allmählig abnehmende Gewalt auch des reißendsten Stromes größere Blöcke auf geringere, kleinere auf weitere Strecken mit sich fortreiße, wie bei Ueberschwemmungsablagerungen immer die schweren Stücke unten, der feine Sand oben liege. Das Alles erschien bei den Findlingsblöcken ganz anders. Hier liegen Felsstücke von vielen tausend Kubikfuß und faustgroße Gerölle unter und neben einander, die großen oft oben, die kleinen unten. Oft treten die Ablagerungen der Blöcke in Wällen auf, die ein Thal schließen und nur vom Thalgewässer durchbrochen sind. Solche Dämme aber baut kein Strom sich selbst in den Weg, sondern er reißt die, welche er findet, fort. Oft sind Blöcke auf das Sonderbarste aufgerichtet, wie auf Spitzen ruhend; Ströme aber richten nicht auf, sie werfen um. Auch die Schlifflächen des Felsbodens, auf dem die Blöcke liegen, konnten nicht vom Wasser bewirkt werden; oft sind sie durch fußdicke Geröll- und Sandschichten von den größeren Blöcken getrennt, zum Beweise, daß seit der Ablagerung der letzteren keine große Gewalt mehr auf sie gewirkt haben kann, da sie sonst den Sand mit hinweggespült hätte. Alle diese Thatsachen lassen sich, wie es scheint, leicht mit der Annahme von Gletschern, schwer mit der von Strömen als wirkenden Ursachen vereinigen. Agassiz fand sich daher durch die nicht nur in den Alpen und dem Jura, sondern auch im nördlichen Europa und Amerika wahrgenommenen alten Gandecken und Schlifflächen veranlaßt, der Welt ein neues Zeitalter in ihren Kalender zu schieben, indem er einen Zeitpunkt

allgemeiner Vereisung der Erde behauptete. Die Erkaltung der Erdrinde fand nicht gleichmäßig Statt, in jeder geologischen Epoche traten plötzliche Temperaturänderungen ein. Eine solche Katastrophe war es, welche nach Erhebung des Jura unsere ganze Erdoberfläche von den Polen bis zum Mittelmeere mit Eis bedeckte. Die Alpen erhoben sich unter der Eisdecke, die Eisspiegel senkten sich, und pfeilschnell glitten die Felsblöcke auf ihnen zum Jura hinab. Unter dem Einfluß einer wärmeren Periode verschwand die Eisdecke allmählig wieder. Die Gebirgszüge, welche Europa durchkreuzen, wurden Haltpunkte der Eismasse, und bald bildeten sich, während die Ebenen allmählig frei wurden, eben so viele Gletschersysteme, als Bergketten vorhanden waren. Auf diesen Gletschern wurden die Findlingsblöcke von oben herab bewegt, und man findet sie deshalb stets in sternförmiger Verbreitung um die Gebirge, von welchen sie stammen, gelagert. Allmählig wurden die niederen, dann auch die höheren Gebirgsketten ganz frei von Gletschern, und endlich blieben nur noch als geringe Reste der ehemaligen Eiszeit die Gletscher der Alpen und der wenigen anderen ewigen Schnee tragenden Gebirge und der Polargegenden zurück.

Dies ist die Theorie von Agassiz, die immer mehr Anhänger gewinnt, weil durch sie die Verbreitung der erratischen Blöcke und aller dabei beobachteten Erscheinungen am besten erkärt wird. Indeß sind auch gegen sie manche Einwürfe erhoben worden. Man hat gefunden, daß eine solche Herabstimmung der Temperatur, wie sie zur Erzeugung so ausgedehnter Gletscher nöthig war, in schreiendem Widerspruche stehe mit den Thatsachen, welche uns in jener Periode ein tropisches Klima in der Schweiz und selbst unserm nördlichen Deutschland erkennen lassen, wo Palmen wuchsen und Muscheln der Tropengegenden lebten. Der Kontrast ist grell; aber dennoch scheinen Erscheinungen für die Existenz eines solchen kälteren Klimas zur Zeit der erratischen Epoche zu sprechen. Gelten einmal die That-

sachen in den Naturwissenschaften als einziger Prüfstein, so müssen auch die erratischen Erscheinungen, so lange sie nur mit den jetzt an den Gletschern beobachteten Thatsachen übereinstimmen, aus gleichen Ursachen begriffen werden. Wenn man einst andere Kräfte aufgefunden haben wird, welche ebenfalls Rundhöcker, Schliffflächen und Streifen, gefurchte Gerölle und Findlingsblöcke in Gemeinschaft erzeugen, erst dann können jene Gletscher der Vorwelt mit Recht in Frage gestellt werden. Bis dahin drängt sich uns gewaltsam der Schluß auf, daß einst durch eine sehr lange Periode Großbritannien großentheils und Skandinavien gänzlich von Gletschern bedeckt war, die bis in's Meer hinabstiegen, und daß die erratischen Ebenen von Deutschland, Rußland und Sibirien von einem Polarmeere bedeckt waren, auf dessen Grunde die Sand- und Kiesmassen sich schichteten, und die Eisflöße mit ihren Findlingen strandeten. Der Boden dieses alten Polarmeeres hob sich allmählig empor, und von dem weiten Ocean, welcher die Nordsee mit dem weißen Meere verband und Skandinavien als Insel umfluthete, wie Spitzbergen jetzt vom Eismeere umfluthet ist, blieb uns nur die Ostsee übrig. Noch jetzt dauert diese allmählige Erhebung des Bodens in Schweden fort, wie mit völliger Bestimmtheit in historischer Zeit nachgewiesen ist. Es ist die letzte Regung jener Zeit, welche die Geburt der Gegenwart einleitete und in ihren Trümmern uns die Großartigkeit ihres Schaffens und Zerstörens ahnen läßt.

So einfach und natürlich die Gletschertheorie ist, so darf sich nimmer die Naturforschung verleiten lassen, die Einfachheit ihrer Vorstellungen und Schlüsse auf die bunte Mannigfaltigkeit der Natur übertragen, die geheimnißvolle Meisterin aus einem ihrer Werke in ihrer ganzen reichen Thätigkeit begreifen zu wollen. Das hieße die Natur konstruiren. Unleugbar waren es Gletscher, welche zahllosen Findlingsblöcken ihren Ursprung gaben; aber andere tragen ein ganz anderes Gepräge. Die Blöcke des Aarthals haben

nichts von der eigenthümlichen Moränenbildung an sich; und an zahlreichen Orten finden sich abgerundete, von geschichteten Kiesmassen umschlossene Blöcke, welche offenbar von Strömen gerollt und abgesetzt wurden. Am schwierigsten aber läßt sich die erste Ursache jener Vereisung und Vergletscherung, die plötzliche Erstarrung, der Wechsel von Wärme und Kälte, von Leben und Tod auf der Erdoberfläche begreifen. Der Einfluß der innern Erdwärme ist zu unbedeutend, die Wärme unserer Atmosphäre und unseres Bodens ist fast ausschließlich Wirkung der Sonne. Man müßte daher einen Wechsel in der Stärke der Sonnenwärme nachweisen, eine Aufgabe, welche die größten Astronomen vergebens zu lösen versuchten; und selbst dann noch würde die plötzliche Vereisung, der plötzliche Untergang der ganzen organischen Natur ein ungelöstes Räthsel bleiben.

Dessen ungeachtet haben ältere und neuere Forscher die Tiefen der Astronomie zur Begründung ihrer Ansichten erschöpft. Schon Wrede nahm im J. 1804 in der Verlegenheit, das nöthige Meereswasser herbeizuschaffen, welches im Verein mit dem atmosphärischen unser Diluvium gebildet haben sollte, seine Zuflucht zu einem veränderlichen, excentrischen Schwerpunkt der Erde. In neuerer Zeit folgte ihm ein französischer Gelehrter, Adhemar, welcher den Ursprung jener Eismassen in ursächlichen Zusammenhang mit der langsam fortschreitenden Drehung der großen Axe unserer Erdbahn und der dadurch bewirkten Veränderung im Verhältniß unserer Jahreszeiten brachte und daraus selbst eine unheilvolle Zukunft für das Menschengeschlecht prophezeihte. Der Cyclus jener Drehung beträgt 21,000 Jahre. In der einen Hälfte verlängern sich die beiden warmen Jahreszeiten beständig, während die beiden kürzeren abnehmen. Die größte Ausdehnung erreichten unser nördlicher Frühling und Sommer im J. 1248 zur Zeit Friedrichs II., seitdem nehmen sie wieder ab. Dies geht fort bis zum Jahre 11784 unserer Zeitrechnung, wo Herbst und Winter ihre größte Länge erreicht haben, wie sie selbe schon 9252

Jahre v. Chr. besaßen. Diese Verhältnisse der großen Axe der Erdbahn benutzt Adhemar zur Erklärung jener ungeheuren Eisdecke, für deren einstiges Daseyn so viele Thatsachen zu sprechen scheinen. Gegen die bisher allgemein gültige Ansicht, daß die größere Sonnennähe, in welcher sich die Erde während der überwiegend warmen Jahreszeiten der Südhemisphäre befindet, die längere Dauer derselben für den Norden durch einen größeren Wärmegrad ausgleichen müsse, wendet Adhemar ein, daß es nicht sowohl auf die Menge der Wärme ankomme, welche die Erde empfange, als auf die, welche ihr verbleibe. Die südliche Polarzone aber hat, wie die nördliche, während des Winters längere Nächte und überdies gegenwärtig eine längere Dauer des Winters; daraus folgt für sie natürlich eine größere Zahl von Nachtstunden, als für die nördliche. Jene strahlt daher in den längeren Nächten mehr Wärme aus, kühlt sich stärker ab, hat also nothwendig eine niedrigere mittlere Temperatur, als die nördliche. Deshalb bildet auch das südliche Polarmeer gegenwärtig wegen der längeren Winternächte eine größere Eismasse, als das nördliche. Dauert dieser Unterschied mehrere Jahrtausende fort, so wird er allmählig sehr bedeutend werden. In der That lehrt die Beobachtung, daß sich die südliche Eiszone über zwölf Breitengrade weiter vom Südpol erstreckt, als die nördliche vom Nordpol, und daß das Südpolareis viel dicker ist, als das Nordpolareis. Eine so bedeutende Ungleichheit der Eismassen an beiden Polen, meint nun Adhemar, müsse auch das Gleichgewicht zwischen ihnen stören und den Schwerpunkt aus dem Centrum der größeren Massen nähern, so daß er sich jetzt vielleicht schon auf der Südseite des Aequators befinde. Eine weitere Folge werde seyn, daß sich das Wasser des Oceans von der Seite der geringern Eismasse gegen die der größern und nach dem Schwerpunkt hinziehe, so daß es das Land in der Nähe jener trocken lege und in der Nähe der größern Eismasse überschwemme. Daher komme es, daß jetzt der Nordpol fast überall von Land

umgeben sey, während sich die Kontinente gegen den Südpol, wo das Meer tiefer ist, pyramidal zuspitzen. Nach dem Jahre 6500, wo die nördlichen Winter anfangen den Sommer zu überwiegen, vergrößert sich das Nordpolareis, das schon jetzt langsam wachsend zunehmen soll, immer mehr, während das Südpolareis anfängt zu erweichen und abzuschmelzen. Beim höchsten Grad der Schmelzung trete dann nach dieser Hypothese ein Eisgang ein, der Schwerpunkt gehe auf die nördliche Seite über, die Wasser des Südpols stürzen gegen den Nordpol, bedecken das ihn umgebende Land unter ihren Fluthen und hüllen die vom trocknen Lande gegen den Pol hin gespülten organischen Geschöpfe in die Eismassen ein. Eine solche Fluth wird also schon nach dem Jahre 6500 eintreten, wie sie sich auch um 9250 v. Chr. ereignete, wo nach Agassiz jene ungeheure Eiskruste die ganze nördliche Halbkugel bedeckte.

Das ist die für die künftigen Geschicke der Menschheit so trostlose und sich doch durch mathematische Schärfe so glaubwürdig hinstellende Hypothese Adhemars. Glücklicher Weise steht aber auch sie nicht über gerechte Zweifel erhaben. Ein Sphäroid, wie unsere Erde, verändert nicht so leicht seine Axenstellung und seinen Schwerpunkt. Sollte ein so bedeutendes Phänomen erzeugt werden, so müßte das Uebergewicht der einen Eismasse über die andere dem Gewichte des ganzen Himalaya gleichkommen. Ueberdies fällt die größte Kälte keineswegs auf die astronomischen Pole selbst, sondern in deren Nähe auf die Kältepole. Dort also muß sich das meiste Eis befinden, und der Schwerpunkt kann mithin nicht in der Richtung der Erdaxe, sondern nur in der der Kältepole verrückt werden. Dadurch aber würde eine Aenderung der Rotationsaxe herbeigeführt, die von der Astronomie als unmöglich zurückgewiesen wird. Daß klimatische Veränderungen aus den die Stellung der Apsidenlinie verändernden Störungen hervorgehen, kann nicht geleugnet werden, aber schwerlich solche, welche die mittlere Wärme eines Orts um mehr als $^1/_2$ ändern.

Auch jene plötzliche Wasserversetzung von einem Pole zum andern ist nur denkbar bei einem plötzlich eintretenden Eisgange, nicht aber bei einem langsamen Abschmelzen des Eises, wie es die so langsam veränderte Stellung der Apsidenlinie mit sich führt. Selbst das scheint zweifelhaft, daß sich bereits jetzt der Schwerpunkt auf der Südseite des Aequators befinde, denn schon jetzt müßten die Gewässer der nördlichen Meere in einer Strömung nach dem Südpol begriffen seyn, deren Spuren uns doch das Sinken des Meeresspiegels an den europäischen Küsten erkennen lassen würde. Trat überhaupt eine solche Eisfluth vor der jetzigen Epoche ein, so hätte sie nach dieser Hypothese offenbar ihre Richtung von Norden nach Süden nehmen müssen, und doch machen es alle geologischen Erscheinungen viel wahrscheinlicher, daß das Wasser, welches die Elephanten in die nördlichen Eismassen einhüllte, gegen Norden geflossen sey. Das Gewagteste aber würde es seyn, aus dieser zwischen 10,500 Jahren schwankenden periodischen Wasserversetzung von einem Pole zum andern die früheren neptunischen Niederschläge ableiten zu wollen. Fluthen haben unstreitig unsrer Erdoberfläche ihre letzte Gestaltung gegeben, aber sie waren nur die Thränenfluthen, welche den Wuthausbrüchen des plutonischen Erdinnern folgten. Nicht die Wasserwogen und die Eisberge Adhemars drohen der europäischen Kultur und den Künsten des Friedens, an denen Jahrtausende gearbeitet, den Untergang; nur die plutonischen Gewalten der Tiefe grollen der gegenwärtigen Ordnung der Dinge und mahnen den in Träume der Sicherheit gewiegten Erdbewohner an die Lebenskraft unter seinen Füßen, welche nie zu schaffen und zu gestalten ruhen wird.

Noch ist es nicht gelungen, die räthselhafte Erscheinung der erratischen Blöcke, die eine so weit verbreitete ist, unter einen allgemeinen Gesichtspunkt zu bringen und durch eine einfache, erschöpfende Ursache zu erklären. Es ist ein vergebliches Bemühen. Wer möchte die erratischen Erschei-

nungen des Völkerlebens aus gleichem Ursprung herleiten? Wohl sehen wir ein Volk mit dem Fluche der Geschichte beladen umherirren durch die Länder der Erde, ein Fremdling, ohne Vaterland, ohne Heimath. Eine furchtbare Katastrophe zerstreute es in die Welt, weil es seinen Gott und sein Recht verkauft hatte. Aber wir sehen auch ein anderes Volk heimathlos in weite Ferne zerstreut, das deutsche Volk als Fremdling auf fremdem Boden. Kein plötzliches Strafgericht zerstiebte es in die Winde; seine Söhne verzagten in den Zeiten der Trübsal, sie suchten ein Vaterland, weil sie die Freiheit suchten. So rufen mannigfache Ursachen gleiche Geschicke, gleiche Erscheinungen im Völkerleben hervor. So schaffen auch verschiedene Ursachen gleiche Wirkungen im Leben der Natur. Jene erratischen Blöcke der Alpengegenden und der nordischen Ebenen sind das gemeinsame Erzeugniß zahlreicher Kräfte, der von unten herauf die feste Erdrinde zersprengenden plutonischen Gewalten, wie der sturmbewegten Meereswogen und der aus den Höhen niederstürzenden Ströme, der strandenden Eisschollen, wie der langsam niedergleitenden Gletscher.

Unsere Zuckerstoffe.

(Nach J. Johnston.)

A. Trauben- und Rohrzucker.

Im gemeinen Leben sind die Zuckerstoffe, die wir gewinnen, stete Begleiter unserer Aufgußgetränke, wenigstens ist man in Europa und Amerika ohne Ausnahme daran gewöhnt, Thee, Kaffee und Chokolade durch einen Zusatz von Zucker zu versüßen.

Der Chemiker kennt viele Stoffe von süßem Geschmack, die in keiner Beziehung zu den Bedürfnissen und Gebräuchen des gemeinen Lebens stehen. Bleizucker ist ein allgemein bekanntes Gift, welches seinen Namen von dem ihm anhaftenden, eigenthümlich süßen Geschmack hat; gewisse Silberverbindungen sind ebenfalls süß; eine Erdart, welche den Namen Glycin (von γλυκυς, süß) führt, bildet viele Verbindungen, die Anfangs einen süßen Geschmack besitzen, wenn man sie in den Mund bringt, und wir könnten noch zahlreiche andere Beispiele aufführen. Nur diejenigen Süßigkeiten, welche in Pflanzen vorhanden sind, oder aus ihnen gezogen werden, stehen jedoch in direkter Beziehung zu unseren heutigen Genüssen. Diese Süßigkeiten begleiten nicht nur unsere Aufgußgetränke auf unserer Tafel, sondern sind auch die Bestandtheile, woraus die Brauer und

Destillateure unsere gegohrenen Getränke anfertigen. Sie müssen daher, ihrer Natur nach, an gegenwärtigem Platze betrachtet werden.

Von diesen vegetabilischen Süßigkeiten werden unter den Nationen der Jetztzeit viele verschiedene Arten benutzt. Wir sind an solchen Stoffen, als Luxusgenüssen, in der That weit reicher, wie irgend eins von den alten Völkern. Zu dem Honig, dem Trauben=, Manna= und Obstzucker, welche die Hauptsüßigkeiten der alten Welt bildeten, kommen bei uns jetzt noch der Rohr=, Ahorn=, Rüben=, Mais= und Palmenzucker. Wir verfertigen ferner Zucker aus Kartoffeln und anderen an Stärke reichen Substanzen, aus am Strande gesammelten Meerpflanzen, im Nothfalle sogar aus Sägespänen, und wir ziehen ihn aus der Milch unserer Hausthiere. Er ist in Folge davon für uns beinahe ein Lebensbedürfniß geworden; wir verbrauchen ihn zu vielen Millionen Centnern und verwenden Tausende von Schiffen zu seinem Transport. Millionen Menschen bringen ihr Leben beim Anbau der Pflanzen, woraus er gezogen wird, zu, und die auf ihn gelegten Staatsabgaben bilden einen bedeutenden Bestandtheil der Einkünfte fast jeder bestehenden Regierung. Man kann daher behaupten, daß er einen direkteren und ausgedehnteren Einfluß nicht nur auf das sociale Wohlergehen, sondern auch auf den socialen Zustand des Menschengeschlechts ausübt, als irgend ein anderes Produkt des Pflanzenreichs, mit vielleicht der einzigen Ausnahme der Baumwolle.

Die zahlreichen nützlichen Zuckerarten, womit wir bekannt sind, lassen sich unter vier Hauptklassen ordnen. Diese sind der Traubenzucker, der Rohrzucker, der Mannazucker und der Milchzucker. Ich werde sie sämmtlich der obigen Reihenfolge nach abhandeln.

I. **Traubenzucker** oder **Krümelzucker** begreift in sich die verschiedenen Zuckerarten der Traube, des Honigs, des Obstes und der Kartoffel oder Stärke,

1) Der Traubenzucker. Wenn die reife Traube an der Luft getrocknet wird, so bildet sie die bekannte Rosine des Handels. Oeffnet man diese Rosine, so sieht man in ihrem Innern zahlreiche süßschmeckende, weißliche, krystallinische, spröde Körnchen. Sie bestehen aus dem sogenannten Traubenzucker und sind die Ursache der Süßigkeit der Traube und der Rosine. Er löst sich leicht in Wasser auf, und die Lösung geht, wenn man Hefe hinzufügt, bald in Gährung über.

Die Resultate dieser Gährung sind zuerst eine spirituöse Flüssigkeit, welche schwachem Weine ähnelt, und später bei weiterem Fortgange der Gährung eine säuerliche Flüssigkeit, wie saurer Wein oder Essig.

In Syrien wird aus dem Safte der Trauben ein süßes Präparat gemacht. Es besteht hauptsächlich aus Traubenzucker und man führt es unter dem Namen Dips oder Dibs nach Aegypten aus.

2) Der Honigzucker. Man kennt und bewundert den Fleiß der Biene schon seit langer Zeit und genießt ebenso lange den von ihr eingesammelten Honig als einen Luxusgegenstand. Dieser Honig wird von der Natur in den Nektargefäßen der Blumen gebildet oder niedergelegt, und von den Arbeitsbienen aus denselben gezogen; sie sammeln ihn in ihrem Kropf oder Honigbeutel, welcher eine Erweiterung des Schlundes (oesophagus) ist, und geben ihn aus diesem Behälter von sich, wenn sie in den Bienenstock zurückkehren. Unterdessen wird er durch Vermischung mit den sich im Munde und Kropfe des Insekts absondernden Flüssigkeiten wahrscheinlich einigermaßen verändert, und der Honig, welchen wir aus dem Bienenstocke nehmen, befindet sich daher wohl nicht genau in dem gleichen chemischen Zustande, worin er von der arbeitsamen Biene aus den Blumen gesogen wurde.

Wenn man flüssigen Honig längere Zeit stehen läßt, so verdichtet er sich allmählig und wird fest; hierauf läßt

er sich durch Auspressen in einem Leinwandsacke in einen weißen, festen, aus sehr kleinen Krystallen bestehenden Zucker, der im Sacke zurückbleibt, und einen dicken, schwerflüssigen Syrup, welcher herausfließt, trennen. In altem Honig ist der Syrupgehalt oft gering, da sich der Zucker des Syrups allmählig in größerer Menge krystallisirt. Der feste und der flüssige Zucker besitzen im Allgemeinen die gleichen Eigenschaften, sie sind beide gleich süß, beide haben die gleichen chemischen Bestandtheile und beide beginnen zu gähren, wenn man Wasser und ein wenig Hefe zu ihnen fügt. Der feste Zucker des Honigs ist mit dem Zucker der Traube identisch; der flüssige Zucker unterscheidet sich von dem festen hauptsächlich dadurch, daß er nicht krystallisirt und durch seine Beimischung von in den Blumen, woraus ihn die Biene gezogen hat, erzeugten färbenden und wohlriechenden Stoffen.

Diesen fremden Körpern verdankt der Honig die Verschiedenheit an Farbe, Geschmack und Geruch, welche er bekanntlich in verschiedenen Ländern und Bezirken besitzt, und wegen deren er oft hochgeschätzt wird. Dies ist der Grund des Ansehens, worin der Honig von dem Berge Ida auf Kreta stets gestanden hat; davon rührt auch der Duft des Honigs von Narbonne, desjenigen von Chamouni und des schottischen und deutschen Haidehonigs, wenn das Haidekraut blüht, her. Zuweilen besitzen diese fremden Körper narkotische oder andere gefährliche Eigenschaften, wie es bei dem Honig von Trebisonde der Fall ist, welcher bei Denjenigen, die ihn genießen, Kopfschmerzen, Erbrechen und sogar eine Art von Rausch verursacht. Er erhält diese Eigenschaft von den Blumen einer Rhododendronart (Azalea pontica), aus welcher der Honig theilweise gezogen wird. Wahrscheinlich war es diese Honigart, welche die Soldaten Xenophons betäubte, wie er in dem Rückzug der Zehntausend beschreibt.

3) Obstzucker. Viele von unseren Früchten gehen im Verlauf des Reifens von einem sauren zu einem süßen

Geschmack über. Zu dieser Klasse gehören der Apfel, die Birne, die Pflaume, die Pfirsiche, die Stachelbeere, die Johannisbeere, die Kirsche ꝛc. Die meisten sind selbst bei vollkommener Reife immer noch etwas sauer, indem das Gemisch von Süß und Sauer in ihrem Safte ihre angenehm erquickenden Eigenschaften erhöht. Alle solche Früchte enthalten Traubenzucker und verdanken ihm ihre Süßigkeit. Aus vielen von ihnen läßt sich dieser Zucker leicht zur Benutzung ziehen, im Allgemeinen aber ist es wohlfeiler und angenehmer, ihn in der Form gedörrter und eingemachter Früchte zu verwenden, oder Wein daraus zu bereiten, wie wir es mit dem in der Traube, der Stachelbeere, dem Apfel und der Birne vorhandenen machen.

4) Kartoffel- oder Stärkezucker. Es ist eine Eigenschaft aller Stärkearten, in kaltem Wasser unlöslich zu seyn, aber sich in kochendem Wasser schnell zu zertheilen und beim Abkühlen zu einer Gallert zu verdicken; selbst ein verlängertes Kochen im Wasser bringt jedoch nur wenig weitere Veränderungen in ihnen hervor. Wird aber eine geringe Menge von Schwefelsäure zu dem Wasser, worin man sie kocht, gefügt, so nimmt die Lösung allmählig einen süßen Geschmack an, und die ganze Stärke verwandelt sich endlich in Trauben- oder Honigzucker. Ein Pfund Schwefelsäure wird, mit 100 Pfund Wasser verdünnt und auf diese Weise verwendet, eine große Menge Pfunde Kartoffel-, Weizen- oder Sagostärke in Zucker verwandeln. Scheidet man darauf die Säure durch Kalk ab und kocht die Flüssigkeit ein, so kann man entweder einen gehaltreichen Syrup oder einen festen Zucker erhalten. Wir können auch statt der Schwefelsäure 12—15 Pfund Malz auf jede 100 Pfund Stärke mit dem Wasser vermischen, das Ganze 3 Stunden lang bis 56 oder 60° R. erhitzen, und darauf filtriren und den Syrup durch Abdunsten eindicken. Auf diese Weise aus Stärke bereiteter Zucker besitzt die gleiche Süßigkeit, chemische Zusammensetzung und allgemeinen Eigenschaften wie der Traubenzucker. Er krystallisirt jedoch nicht

immer leicht und hat in dieser Beziehung mehr Aehnlichkeit mit dem flüssigen Zucker des Honigs, als mit dem festen Zucker der getrockneten Traube. Er wird zum Versüßen anderer Stoffe, zur Verfälschung des Rohrzuckers, und zur Verfertigung geistiger Getränke angewendet. Auf dem Kontinent von Europa bereitet man ihn zu allen diesen Zwecken im Großen. Der Syrup wird von den französischen Zuckerbäckern in einem ausgedehnten Umfange angewendet und aus ihm destillirter Branntwein im nördlichen Europa sehr allgemein getrunken.

Statt der Stärke kann man zur Anfertigung dieser Zuckerart auch Pflanzenfaser anwenden. Papier, Baumwolle und Flachs, Kattun und Leinwandlumpen, und selbst Sägespäne lassen sich durch Digeriren mit verdünnter Schwefelsäure in Zucker verwandeln; die Bereitung geht nur etwas langsamer von Statten und erfordert daher mehr Zeit. Dies läßt sich theilweise durch den Umstand erklären, daß die Säure zuerst die Faser in Stärke und darauf die Stärke in Zucker verwandelt.

Es ist eine bekannte Sache, daß viele Seegewächse, wenn sie in Wasser gekocht werden, eine Gallert geben, welche gesund, nahrhaft und für den Gaumen mehr oder weniger angenehm ist. Zu diesen gehört das Carrigeenmoos (Chondrus crispus und mamillosus), welches in großen Quantitäten auf der Westküste von Irland eingesammelt wird, und das Ceylonmoos (Plocaria candida), welches man von den Inseln des indischen Archipels nach den Märkten von China ausführt. Die Gallert, welche diese Seegewächse sowohl wie das isländische und andere Landmoose geben, wird auf gleiche Weise durch Digeriren mit verdünnter Schwefelsäure in Traubenzucker verwandelt.

Die Zahl der Pflanzenstoffe, die man mittelst dieser Säure in den Zucker des Honigs und der Früchte verwandeln kann, ist daher sehr groß; die Stärke ist jedoch der einzige, mit welchem das Verfahren bis jetzt auf vortheilhafte Weise angewendet worden ist. Die Art, wie diese

merkwürdigen Stoffverwandlungen erfolgen, wird am Schlusse des nächsten Kapitels auseinandergesetzt werden.

5) Vogelbeerzucker. In den Beeren der Ebereſche (Sorbus aucuparia) iſt in neuerer Zeit eine eigene Zuckerart entdeckt worden, welcher man den Namen Sorbin beigelegt hat. Sein Süßigkeitsgrad und ſeine chemiſche Zuſammenſetzung ſtimmen mit denen des Traubenzuckers überein, aber es weicht in ſeinen übrigen Eigenſchaften und in ſeiner kryſtalliniſchen Form von jenem ab. Bis jetzt iſt dieſe Zuckerart indeß noch nicht von praktiſchem Werthe.

II. **Rohrzucker.** Pflanzen oder Früchte mit merklich ſaurem Safte geben Traubenzucker, während ſolche, in denen nur wenig Säure vorhanden iſt, in der Regel Rohrzucker enthalten. Der chemiſche Grund hiervon liegt darin, daß der Rohrzucker durch Säuren unter allen Umſtänden, und ſelbſt in der lebenden Pflanze, allmählig in Traubenzucker umgeformt wird. Die hauptſächlichſten Zuckerarten, welche unter dem Namen Rohrzucker im Handel vorkommen, ſind: der eigentliche Rohrzucker, der Rübenzucker, der Palmen-, Ahorn- und Maiszucker.

1) Zuckerrohr oder indiſcher Zucker. Das Zuckerrohr iſt die Hauptquelle des im Welthandel vorkommenden Zuckers; gegen elf Zwölftel aller Zuckererzeugniſſe kommen von dieſer Pflanze her. Obwohl dieſelbe den Griechen und Römern beinahe unbekannt war und gegenwärtig am ſtärkſten in Amerika angebaut wird, iſt doch die alte Welt ihre wahre Heimath. Hier war ſie bei den öſtlichen Völkern ſchon im frühen Alterthum in Gebrauch, und namentlich in China und auf den Südſeeinſeln ſcheint ihre Kultur viel älter zu ſeyn, als jede geſchichtliche Kunde. Ueber Sicilien und Spanien kam das Zuckerrohr auf die kanariſchen Inſeln, wurde von hier im Jahre 1520 durch die Spanier nach St. Domingo verpflanzt, und verbreitete ſich von dieſer Inſel aus allmählig über ganz Weſtindien

und die tropischen Gegenden des amerikanischen Festlandes. Es gedeiht am besten da, wo die mittlere Temperatur 19 bis 20° R. ist; doch kommt es noch fort und kann mit Nutzen in Gegenden angebaut werden, deren mittlere Temperatur 14—16° R. nicht übersteigt. Wenn daher auch die Länder, welche den Zucker am reichlichsten und wohlfeilsten erzeugen, meist der heißen Zone angehören und eine tiefe Lage haben, so pflanzt man doch auch in anderen, weit von den Tropen abgelegenen Himmelsstrichen das Zuckerrohr noch mit Vortheil; so in einigen Theilen des südlichen Europa, auf der Hochebene von Nepaul in Indien, in einer Höhe von 4000 par. Fuß, und in den Ebenen um Mexiko, 3800—5500 Fuß über der Meeresfläche. Der Same des Zuckerrohrs kommt auch auf den günstigsten Standorten selten zur Reife; selbst die Blüthe hat selten Zeit, sich zu entwickeln, wenn es auf Gewinnung des Zuckers abgesehen ist. Man zieht daher den Nachwuchs aus Stecklingen, indem man Stücke von Stengeln in die Erde pflanzt.

Es gibt von dem Zuckerrohr viele Spielarten, wie dies fast bei allen lange kultivirten Pflanzen der Fall ist. Im Allgemeinen ist anzunehmen, daß die in einer gewissen Gegend am häufigsten angebauten Varietäten sich in Bezug auf Klima und Boden auch am besten für dieselbe eignen werden. Unter den für ein gewisses Klima passenden wird wieder diejenige Sorte, welche den süßesten und reichlichsten Saft gibt, am meisten geschätzt. So kultivirt man in Louisiana fünf verschiedene Rohrsorten, unter denen jeder Pflanzer sich diejenige auswählt, welche ihm nach seinen Lokalverhältnissen die sicherste und einträglichste Ernte verspricht. In den englisch-westindischen Kolonien hat man von Otaheiti eine Rohrsorte eingeführt, welche gegen die dort gewöhnlichen, bei gleicher Bodenfläche und in derselben Zeit, ein Viertel mehr Saft, und überdies wegen ihres stärkern, mehr holzartigen Wuchses ein gutes Brennmaterial liefert.

In Europa und den Nordländern überhaupt ist der Rohrzucker ein bloßer Luxusartikel, allerdings aber ein solcher, dessen Entbehrung jetzt Vielen sehr schwer ankommen würde; in heißen Ländern dagegen bildet das Zuckerrohr häufig einen wesentlichen Theil der täglichen Nahrung. Dort zerkaut man die reifen Stengel und saugt den Saft aus, und es werden in dieser Weise unglaubliche Mengen verbraucht. Ganze Schiffsladungen von Zuckerrohr werden für diesen Zweck täglich auf die Märkte von Manila und Rio Janeiro gebracht; auch in Neu-Orleans wird es in Massen feilgeboten. Auf den Sandwichinseln und vielen anderen Inseln des stillen Meeres hat jedes Kind ein Stück Zuckerrohr in den Händen, und in den ostindischen Kolonien werden die Neger während der Zuckerernte von dem häufigen Genuß des süßen Saftes förmlich feist. Diese einfachste Ausnutzungsweise ist ohne Zweifel auch die älteste, und war schon den Römern bekannt. So spricht Lucan (38—65 n. Chr.) im dritten Buche seiner Pharsalia (V. 237) von Leuten, welche „die süßen Säfte des zarten Rohres trinken".

Die nährenden Eigenschaften des rohen Zuckerrohrsaftes erklären sich daraus, daß derselbe außer dem Zucker, der ihm die Süßigkeit verleiht, auch einen nicht unbeträchtlichen Antheil von Pflanzeneiweiß, sowie ferner diejenigen mineralischen Substanzen enthält, welche sich in allen Hauptformen unserer vegetabilischen Nahrungsmittel wiederfinden. Somit bildet der Zuckerrohrsaft einen wahren Nährstoff, welcher fähig ist, das animalische Leben ohne Beihülfe anderweiter Nahrungsmittel in Kraft zu erhalten. Dies ist bei unserem käuflichen Zucker nicht der Fall, denn obwohl auch er in gewissem Sinne zu unserer Ernährung beiträgt, ist er doch für sich allein ungeeignet, das animalische Leben aufrecht zu erhalten.

Gehalt und Zusammensetzung des Zuckerrohrsaftes sind nach Maßgabe der Rohrsorten, der Natur des Bodens, des Kulturverfahrens und des Trockenheitsgrades während

der Wachsthumperiode, verschieden. Im Durchschnitt enthält der Saft in den Plantagen, bei voller Reife der Pflanze, etwa

Zucker	18—22
Wasser und Eiweiß . .	71
Faserstoff	10
Salzige Stoffe . . .	1
	100

Der eigentliche Zuckergehalt des Rohres wechselt nicht allein mit den oben namhaft gemachten Einflüssen, sondern hauptsächlich auch mit dem Reifegrade der Pflanze. Es ist hierbei der Umstand merkwürdig, daß der Saft nur bis zu einer gewissen Höhe des Stammes wirklich zuckerhaltig ist. Die obern, noch grünenden und wachsenden Theile der Pflanze enthalten zwar einen Ueberfluß an Saft, aber im Verhältniß nur wenig Zucker. Man kann sich diese Erscheinung vielleicht so erklären, daß der Zucker in dem Maße, wie er mit dem Safte aufsteigt, in holzigen Stoff umgewandelt und als Baumaterial für Stamm und neue Blätter verwendet wird. Aus dieser Ursache wird denn auch der obere Theil der Pflanze weggeschnitten und nur das untere, reife Rohrstück in den Fabriken benutzt. In Louisiana, wo das Zuckerrohr selten so reif wird, als auf den westindischen Inseln, berechnet man den Zuckergehalt nur auf 12—14 Procent des rohen Saftes.

Das Zuckerrohr ist eine stattliche Pflanze von palmenähnlichem Wuchs, die auf fast doppelte Manneshöhe emporwächst. Sie wird reihenweise in die Zuckerfelder gepflanzt. Zur Erntezeit werden die Stämmchen mit breiten Hackmessern abgehauen, die Gipfel und die um den Stamm sitzenden langen Blätter davon getrennt und als Abfall auf dem Felde liegen gelassen, die reifen Rohrstücke aber nach der Mühle geschafft. Hier läßt man sie zwischen schweren eisernen Quetschwalzen durchgehen und preßt ihnen so den

Saft aus, der in große Gefäße geleitet und hier durch Kalk und andere Zuthaten geklärt wird. Die Wirkung des Kalkes ist eine doppelte: er verschluckt oder neutralisirt die Säure, welche sich sehr rasch in dem ausgepreßten Safte bildet, und verbindet sich gleichzeitig mit dem im Safte enthaltenen eiweißhaltigen Schleim, den er mit sich zu Boden reißt. Dieser Schleim ist aber der natürliche Gährungsstoff, welcher die Verwandlung des Zuckers in Säure verursacht; es ist daher seine rasche Entfernung bei der Zuckerfabrikation ein ganz wesentliches Erforderniß. Ist der Saft in dieser Art geklärt und mehrmals filtrirt, so wird er so rasch als möglich eingekocht und sodann in hölzerne Gefäße zum Verkühlen und Krystallisiren ausgegossen. Nach erfolgter Krystallisation bringt man ihn in durchlöcherte Fässer, damit er ablaufen und austrocknen kann. Der in den Fässern zurückbleibende Theil ist nun Rohzucker; das Abgelaufene ist unter dem Namen Syrup oder Melasse bekannt.

So einfach dieses Verfahren in der Beschreibung erscheint, so ist es doch in der Praxis mit mancherlei Schwierigkeiten verknüpft. Es ist schwer, die ganze im Rohr enthaltene Saftmenge herauszupressen; schwer, die Wirkung so rasch und so vollständig zu bewirken, daß jeder Anfang von Gährung verhindert und das Abschäumen während des Einkochens unnöthig wird; schwer, dieses Einkochen mit der nöthigen Eile zu bewerkstelligen, ohne die Masse anzubrennen oder schwarz zu färben, wodurch die Menge des nichtkrystallisirenden Syrups auf Kosten des festen Zuckers vermehrt wird; schwer endlich, den ablaufenden Syrup vollständig zu sammeln und vortheilhaft zu verwenden. Alle diese Schwierigkeiten machen sich, obwohl keine derselben unübersteiglich ist, in der Praxis in so nachtheiliger Weise geltend, daß man z. B. auf den westindischen Inseln, wo der Zuckerrohrsaft einen Zuckergehalt von 18 Procent haben soll, nicht mehr als 6 Procent, also nur ein Drittel

dieses ganzen Reichthums, als wirklichen krystallisirten Zucker gewinnt. Doch hat sich in neuester Zeit hier und da, wo man die mancherlei chemischen und mechanischen Hülfsmittel, welche Wissenschaft und Industrie jetzt an die Hand geben, in die Fabrikation eingeführt hat, die Zuckerausbeute schon auf 10—12 Procent gehoben. Die Melasse und das während des Einkochens Abgeschäumte wird als Material zur Rumfabrikation benutzt und wirft somit immer noch einen Gewinn ab; im Innern von Java jedoch, wo es an Brennmaterial sehr mangelt, sind diese Abfälle nicht zu verwerthen, und man sendet sie daher in großen Quantitäten die Flüsse hinab nach den Küstenplätzen.

Die Gesammtproduktion an Rohrzucker auf der ganzen Erde wird von Stolle auf jährlich etwa 45 Millionen Centner angeschlagen. Der größte Theil hiervon kommt aus den britischen Besitzungen in West- und Ostindien. Die britischen Inseln verzehren von der Gesammtmasse selbst zwei Elftel, und ihr Verbrauch im Jahre 1853 betrug 818 Millionen Pfund, was auf den Kopf der Bevölkerung 28 Pfund ausmacht. Die Zollvereinsstaaten verzehrten 1852 677,457 Centner Rohrzucker und an Rübenzucker ziemlich genau das Doppelte, daher sich hier der Zuckerverbrauch per Kopf auf kaum $6^1/_4$ Pfund jährlich berechnet. Der Abstand zwischen Deutschland und England in dieser Hinsicht erscheint noch greller, wenn man in Anschlag bringt, daß der Irländer nur ein Drittel der nach der Kopfzahl auf ihn fallenden Zuckermasse wirklich verzehrt, also etwa dem Deutschen hierin gleichsteht, die übrigen zwei Drittel mithin noch auf England und Schottland fallen und hier das Durchschnittsquantum von 28 Pfund noch beträchtlich erhöhen. Im Jahre 1700 wurden in England nur 22 Millionen Pfund Zucker konsumirt, und 1736 betrug die Einfuhr in ganz Europa nur $2^1/_2$ Millionen Centner. Sie hat sich seit einem Jahrhundert mehr als verfünffacht, und in neuester Zeit stellt sich ein von Jahr zu Jahr steigender Zuckerverbrauch in allen europäischen Ländern heraus.

Welch ein merkwürdiger Umschwung in dem Geschmack und den Lebensgewohnheiten der Völker wird durch diese Zahlenangaben ersichtlich!

Ein englischer Acker (circa $1^1/_2$ preußischer Morgen) westindisches Zuckerfeld gibt nach den gegenwärtigen Fabrikationsmethoden ein Erträgniß von 1—3, selbst 4 Tonnen Zucker, und auf jede Tonne überdies gegen 70 Gallonen oder 1400 Pfund verkäufliche Melasse.

Man unterscheidet die Rohrzuckeraten im praktischen Leben von dem Traubenzucker meist nur nach ihrer größeren Süßigkeit oder stärkeren versüßenden Kraft. Sie sollen sich in dieser Hinsicht zu jenem wie 5 zu 3 verhalten.*) Sie sind überdies leichter in Wasser löslich, denn 1 Pfund kaltes Wasser löst 3 Pfund Rohrzucker, aber nur 1 Pfund Traubenzucker. Die Rohrzuckerlösung ist ferner dicker, mehr syrupartig, weniger leicht dem Sauerwerden unterworfen, und nimmt beim Krystallisiren ein härteres Gefüge an. Diese ökonomisch schätzbaren Eigenschaften machen es erklärlich, warum diese Zuckerspecies für den häuslichen Gebrauch so allgemein vorgezogen wird.

In chemischer Hinsicht unterscheidet sich der Rohrzucker vom Traubenzucker dadurch, daß er die Bestandtheile des Wassers in geringerer Proportion enthält, daß er durch starke Schwefelsäure verkohlt oder geschwärzt wird, und in einer Auflösung von Kupfervitriol nicht sofort einen Niederschlag bildet. Durch Behandlung mit verdünnter Säure wird der Rohrzucker, wie ich bereits bemerkt habe, in Traubenzucker umgewandelt, und dies ist die Ursache, weshalb sich in Pflanzen mit sauren Säften so selten Rohrzucker

---

*) Der Sinn, mittelst dessen wir die Süßigkeit eines Stoffes erproben, ist übrigens eigenthümlichen Modifikationen unterworfen. So gibt es im nördlichen Indien eine Pflanze, das **Gymnema sylvestre**, welche Dem, der sie kaut, auf 24 Stunden die Fähigkeit benimmt, die Süße des Zuckers zu schmecken, ohne übrigens den Geschmackssinn im Allgemeinen zu beeinträchtigen.

findet, und weshalb beim Sauerwerden des Zuckerrohrsaftes ein Theil des krystallisirbaren Zuckers in unkrystallisirbare Melasse verwandelt wird.

2) Der europäische oder Rübenzucker. Die Wurzel der Runkelrübe, und vorzugsweise der unter dem Namen Zuckerrübe bekannten Varietät, enthält oft mehr als ein Zehntel ihres Gewichts an Zucker. Durch Auspressen des Rübensaftes in der beim Rohrzucker gebräuchlichen Art, oder durch Ausziehen der kleingeschnittenen Rüben mit Wasser und nachheriges Einkochen des Saftes oder der Lösung erhält man den Rohzucker, welcher in diesem Zustande einen eigenthümlichen unangenehmen Rübengeschmack an sich hat, durch Raffiniren aber so verbessert wird, daß er kaum noch in irgend einer Hinsicht vom Rohrzucker zu unterscheiden ist.

Die Fabrikation dieses Zuckers bildet in Deutschland, Frankreich, Belgien und Rußland einen großen, blühenden Geschäftszweig von zunehmender Wichtigkeit. Die Geschichte des Rübenzuckers giht wieder ein recht schlagendes Beispiel, wie sich durch die Wissenschaft der Chemie selbst klimatische Hindernisse glücklich besiegen lassen, und wie man auf künstlicher Basis eine wichtige einheimische Industrie begründen kann, welche auf den Weltmärkten selbst gegen die Erzeugnisse der von der Natur am meisten begünstigten Länder der Erde mit Erfolg in die Schranken zu treten vermag.

Schon 1747 lenkte Markgraf in Berlin die öffentliche Aufmerksamkeit auf den starken Zuckergehalt der Runkelrübe, und empfahl ihren Anbau zum Behuf der Zuckergewinnung. Fünfzig Jahre später wurden in Schlesien unter königlicher Begünstigung Versuche mit der Ausführung gemacht; da man indeß nicht mehr als 2—3 Procent krystallisirbaren Zucker auszuziehen vermochte, so sah man die Sache als fehlgeschlagen an und gab sie ganz auf. Erst durch Napoleons Kontinentalsperre, während welcher der Preis des indischen Zuckers bis auf 6 Francs per Pfund stieg,

und besonders durch den Preis von einer Million Francs, den Napoleon für die gelungene Fabrikation von Zucker aus inländischen Pflanzen aussetzte, wurde man in Deutschland und Frankreich zu neuen Versuchen angespornt. Neue Methoden und Erfahrungen, neue Apparate, die neuen Resultate chemischer Forschungen, Alles wurde herbeigezogen und benutzt, und so kämpfte sich der neue Geschäftszweig unter dem Schutze eines hohen Zolles auf fremden Zucker durch die Periode einer in der That sehr schwächlichen Kindheit hindurch. In Deutschland fanden die Verbesserungen weniger Eingang, und die hier unter Napoleons Herrschaft errichteten Fabriken gingen eine nach der andern wieder ein; in Frankreich dagegen waren sie bereits so fest begründet, daß selbst nach dem Aufhören des Kontinentalsystems nur wenige aufgegeben wurden. Durch ein vollkommeneres Ausziehen des Saftes, eine schnellere und leichtere Methode des Klärens und Filtrirens, sowie durch die Anwendung des Dampfes zum Einkochen, gelangten die französischen Fabrikanten dahin, 4—5 Procent raffinirten Zucker aus ihren Rüben zu ziehen und so das Geschäft zu einem gewinnbringenden zu machen. Vollkommener eingerichtet und durch zwanzigjährigen Kampf gekräftigt, nahm nun die Fabrikation ihren Weg nach dem Norden zurück, und verbreitete sich nicht nur über Belgien und die verschiedenen deutschen Länder, sondern auch über Polen bis tief nach Rußland hinein. Gegenwärtig werden auf dem europäischen Festlande nicht weniger als 362 Millionen Pfund Rübenzucker jährlich fabricirt, eine Quantität, welche etwa $7^1/_3$ Procent des auf der ganzen Erde verbrauchten Zuckers ausmacht. An der Produktion betheiligen sich die einzelnen Länder etwa in folgendem Verhältniß:

	Zahl der Fabriken.	Gesammtproduktion.
Rußland	300	70,000,000 Pfund
Frankreich	334	150,000,000 „
Zollverein	237	130,000,000 „
Belgien	80	12,000,000 „

Außerdem gibt es in Oesterreich noch einige Fabriken, deren jede durchschnittlich etwa 160,000 Pfund Zucker erzeugt. Auch in Irland hat man in jüngster Zeit versucht, diesen Industriezweig heimisch zu machen.

Die Zusammensetzung der Zuckerrübe, wie sie in Frankreich, Belgien und am Rhein wächst, ist im Durchschnitt etwa folgende:

Zucker	$10^1/_2$
Eiweißhaltige Stoffe .	3
Faserstoff	5
Wasser	$81^1/_2$
	100

Der Zuckergehalt der Rüben bildet jedoch eine sehr veränderliche Größe und wird von mancherlei Umständen beeinflußt. Größer ist er in einzelnen Varietäten als in anderen, wie z. B. in der schleswigschen weißen birnförmigen Rübe und einer spindelförmigen rothschaligen Sorte mit weißem Fleisch, welche beide in Deutschland stark angebaut werden, — in kleinen als in großen Wurzeln — ebenso in trocknen Gegenden oder Jahrgängen, besonders wenn die Trockenheit in die Periode fällt, wo die Rübe in die Dicke wächst; ferner in leichtem Kartoffel- oder Gerstenboden als in schwerem Acker, — in alt- wie in frischgedüngtem Lande, — und endlich unter als über der Erde.

Diese Thatsachen beweisen, wie viel der praktische Landwirth zu beobachten hat, wenn er aus diesem wichtigen Industriezweige Nutzen ziehen will. Die Verschiedenheiten des Klimas, des Bodens und der Kulturmethoden haben einen so mächtigen Einfluß, daß z. B. in Lille, einem Hauptorte der Fabrikation im Süden, die Rübe durchschnittlich nur 10 — 12 Procent Zucker enthält, während sie in dem viel nördlicher gelegenen magdeburger Fabrikrayon 12—14 Procent gewährt. Ja, man hat unter ganz günstigen Umständen in der norddeutschen Rübe schon bis 18 Procent Zucker gefunden. Der Zuckergehalt in dem aus

der Erde hervorstehenden Theile der Wurzel ist so gering, daß man die Köpfe nicht selten abschneidet und als Viehfutter verwendet. Dies erinnert uns an den Mangel an Zucker in den oberen Theilen des Zuckerrohrs, und wir dürfen wohl annehmen, daß die Ursache dieser beiden Erscheinungen eine und dieselbe sey, daß nämlich der Zucker nach oben hin in einen holzbildenden Stoff umgewandelt wird.

Der durchschnittliche Ertrag an krystallisirtem Zucker ist in Frankreich und Belgien 6 Pfund von 100 Pfund frischer Wurzeln. In einigen gutgeleiteten Fabriken soll man 7—7$^1/_2$ Pfund gewinnen. In Deutschland erzeugt man gegenwärtig 7 Pfund und darüber, und gedenkt es durch neuaufgenommene Verbesserungen bis auf 8 Pfund zu bringen.

Die Ausscheidung des Zuckers aus den Rüben ist sehr einfach. In Frankreich und Belgien verwandelt man die Wurzeln zwischen sägeartig gezähnten Walzen in einen Brei, während ein dünner Wasserstrahl auf die Zähne geleitet wird, um sie rein zu halten. Der Brei wird in Säcke gethan und so einem starken Drucke unterworfen, wodurch der Saft ausgepreßt wird, während die festen Theile in Form eines trockenen Kuchens im Sacke zurückbleiben. Der Saft wird mit Kalk behandelt, erhitzt, filtrirt, mit Dampf bis zum Krystallisationspunkte eingekocht, und sodann ganz wie der Rohrzucker abgekühlt und von der Melasse befreit. Die Rübenmelasse ist farblos, hat aber einen widerlich salzigen Geschmack, und kann also nicht wie der Zuckersyrup gebraucht werden. Auch der rohe Rübenzucker schmeckt unangenehm, und wird daher in den meisten Fällen erst raffinirt, ehe er in den Handel kommt.

In Deutschland ist es gebräuchlicher die Rüben in Scheiben zu zerschneiden und den Zuckersaft mit heißem Wasser auszuziehen. Die hierdurch gewonnene Flüssigkeit wird dann in der eben beschriebenen Weise weiter behandelt. Die glückliche Entdeckung von Melsens in Brüssel,

daß schweflige Säure *) die Eigenschaft besitzt, die Gährung süßer Pflanzensäfte zu verhindern, hat viel dazu beigetragen, die deutsche Extraktionsmethode in Aufnahme zu bringen.

Es ist merkwürdig, daß jede neue Verbesserung in diesem Fabrikzweige sofort auch auf neue chemische Schwierigkeiten stößt, und dem Chemiker und Agronomen wieder neue Aufgaben zu lösen gibt. Die erste große Schwierigkeit war, der Gährung des Saftes, also der Säurebildung vorzubeugen, und somit die großen Verluste zu beseitigen, welche aus der durch die Säure bewirkten Verwandlung des krystallirenden Zuckers in Melasse sich ergeben. Die zweite Schwierigkeit lag in der Aufgabe, den Saft so einzusieden, daß er nicht anbrannte oder durch zu starke Hitze in Melasse verwandelt wurde. Beide Aufgaben sind gelöst, die erste durch verschiedene chemische Mittel, die zweite durch die Anwendung des Siedens mit Dampf. Nun fand man aber, als die gewöhnliche Ausbeute schon nahe an 7 Procent betrug, daß in dem zurückbleibenden Syrup noch immer Rohrzucker enthalten sey, der sich indeß auf keine Weise krystallisiren lassen wollte. Man kam denn auch der Ursache dieser Erscheinung auf die Spur, und fand sie in der Anwesenheit von salzigen Stoffen, der Hauptsache nach Kochsalz, in dem Rübensafte. Das Salz geht mit einem Theile des Zuckers eine Verbindung ein, und verhindert so dessen Krystallisation. Sein Einfluß ist so erheblich, daß 1 Procent Salz in dem Safte 3 Procent Zuk-

---

*) Schweflige Säure nennt der Chemiker den erstickenden Dunst, welchen brennender Schwefel verbreitet. In einem gewissen Verhältniß mit Kalk verbunden, bildet diese Säure den schwefligsauren, und im doppelten Verhältniß genommen, den zweifach schwefligsauren Kalk. Die letztere Verbindung ist in Wasser löslich, und ein geringer Zusatz dieser Lösung zu schwach zuckerhaltigen Säften verhindert den Eintritt der Gährung in denselben.

ker unkrystallisirbar macht. Es galt nun auch, diese neue Schwierigkeit zu besiegen. Bei den darauf bezüglichen Nachforschungen fand man zunächst, daß das Verhältniß von Zucker und Salz in solchen Rüben am günstigsten war, die nicht über 5 Pfund wiegen. Die Fabrikanten ergriffen in Folge dessen das praktische Mittel, den Rübenbauern einen geringeren Preis für solche Wurzeln zu bewilligen, die dieses Gewicht überschritten. Ferner kam man zu der Ueberzeugung, daß eine Rübenernte, welche in frischer Düngung gewachsen war, salzreicher sey und also mehr unkrystallisirbaren Syrup gebe, als eine ohne Dünger gezogene. Man bot also für Rüben, deren Standort schon im vorhergegangenen Winter gedüngt worden war, einen höheren Preis, einen noch höheren für solche, die nach einer gedüngten Kornernte gewachsen waren, und wieder einen höheren in dem Falle, wo zwei Kornernten zwischen der Düngung und der Rübenpflanzung inne lagen. So wurden jene Uebelstände durch agrikulturchemische Mittel abgemindert, und der Pflanzer, der jetzt freilich keine so großen Gewichtsmassen mehr nach den Fabriken bringen konnte, wurde durch die ihm bezahlten höheren Preise größtentheils entschädigt.

In Frankreich und Belgien beträgt die durchschnittliche Ernte von einem Morgen Rübenland 180—200 Centner, um Magdeburg nicht über 140—160 Centner; doch ist diese letztere Frucht verhältnißmäßig reicher an Zucker und ärmer an Salzen. In Frankreich versucht man jetzt eine Methode, nach welcher man den Zucker durch rein chemische Mittel von den Salzen trennen zu können hofft. Sollte sich dieses bewähren, so könnte man dann ohne Nachtheil durch Düngung die Rüben so kolossal wie möglich ziehen, und dadurch auf einen größeren Ertrag hinarbeiten. Herr Hertz, der Theilhaber einer großen Zuckerfabrik bei Heidelberg, hat ebenfalls Verbesserungen in die Fabrikation eingeführt und zieht, mit Hülfe derselben, andere Vortheile ungerechnet, bis 9 Procent Zucker aus den Rüben. Der-

selbe trocknet die Wurzel unzerkleinert in Oefen, worauf man sie das ganze Jahr aufheben und zu der gelegensten Zeit verarbeiten kann. Ferner extrahirt er den Zucker im luftverdünnten Raume, wodurch das Ausziehen nicht allein vollständiger von Statten geht, sondern auch die Gährung verhindert wird und die Fabrikation bei warmem wie kaltem Wetter gleich gut möglich ist.

Es zeigt sich in der Geschichte des Rübenzuckers noch eine andere interessante Erscheinung. Wir sehen hier, wie eine einem Industriezweig aufgelegte Steuer denselben in seiner Entwickelung vorwärts treibt, anstatt sie aufzuhalten. Im deutschen Zollverein erhebt man die Steuer nicht von dem fertigen Fabrikat, sondern nach dem Gewichte der rohen Rüben. Die Steuer vom Centner Rüben ist daselbst im Laufe der Zeit von $^1/_2$ Sgr. auf 1, $1^1/_2$ und 3 Sgr., in neuester Zeit bis auf 6 Sgr. gestiegen. Je mehr Zucker nun der Fabrikant aus einem versteuerten Quantum Rüben zu ziehen versteht, desto niedriger muß sich natürlich die darauf fallende Abgabe berechnen; hierin liegt also ein fortwährender Antrieb für den Fabrikanten, seine Methoden zu verbessern und seinen Rohstoff gründlicher auszubeuten. Und der Gewinn, den er auf diese Art macht, ist gleichzeitig eine Quelle des Gewinns für Andere. Es liegt in der Natur alles wissenschaftlichen Fortschritts, daß ein Vorgehen in irgend einem Lande zugleich das Signal für ähnliche Erscheinungen in anderen Ländern gibt. So finden jetzt die verbesserten Apparate und Methoden, welche durch die Maßregeln der Zollvereinsgesetzgebung in Europa hervorgerufen wurden, ihren Weg allmählig nach den westindischen Inseln und anderen Pflanzstätten des Zuckerrohrs, machen dort die Zuckergewinnung ausgiebiger und einträglicher, und bereiten vielleicht einen neuen Umschwung der Dinge in Bezug auf diesen Weltartikel vor.

3) Der Palmenzucker. Die meisten Bäume der Palmenfamilie geben, wenn sie an ihrem aufschießenden

Kolben verwundet werden, eine reichliche Menge süßen Saftes. Derselbe bildet eingekocht einen bräunlichen Rohzucker, der in Indien den Namen Jaggery führt. Die Dattelpalme führt einen solchen Zuckersaft; noch reicher daran ist aber die Gummipalme, welche auf den Molukken und Philippinen sehr viel Zucker liefert. Der Saft der Kokospalme wird auf den Südseeinseln eingekocht, bis er die Konsistenz eines braunen Syrups angenommen hat, der dem Syrup des Rohrzuckers sehr ähnlich ist. Die wilde Dattelpalme (Phoenix sylvestris) ist der ausgiebigste Zuckerbaum, den man kennt. Von dieser Palme sollen alljährlich 60,000 Tonnen oder 130 Millionen Pfund Zucker gewonnen werden, wovon 5000 Tonnen allein auf Bengalen kommen, wie denn überhaupt sowohl Produktion als Konsumtion dieses Zuckers zumeist Indien angeht. Ein kleiner Theil davon wird in England eingeführt, manchmal unter seinem wahren Namen, öfter aber als Rohrzucker.

In der That ist auch der Palmenzucker, von welcher Palmenart er immer herkommen mag, ganz dieselbe Species, wie der Rohrzucker. Er unterscheidet sich von diesem bloß durch den Geruch der Melasse, welche noch in dem Rohrzucker enthalten ist. Im raffinirten Zustande ist er von westindischem Rohrzucker nicht mehr zu unterscheiden. Der Geruch der Melasse ist nicht unangenehm, und sie wird von den Eingeborenen der verschiedenen Palmenländer gern genossen.

Die Gesammtproduktion an Palmenzucker wird auf jährlich 220 Millionen Pfund angeschlagen, was etwa ein Vierundzwanzigtheil des ganzen Rohrzuckererzeugnisses ausmacht.

Auch andere säurefreie Früchte, z. B. die Melone, Kastanie und Kokosnuß, enthalten Rohrzucker; man hat jedoch seine Ausscheidung im Großen noch nicht versucht.

4) Ahornzucker oder nordamerikanischer Zuk-

ker. Der Zuckerahorn wächst häufig in dem nördlichen Theile von Neuengland, längs der Seen und in den britischen Provinzen von Nordamerika. Die Staaten New-Hampshire, Vermont, Newyork und Michigan erzeugen zusammen etwa 20 Millionen und die beiden Kanadas gegen 7 Millionen Pfund Ahornzucker. Wenn die Ansiedler eine neue Niederlassung gründen, so lassen sie von dem ausgerodeten Walde fast immer einige Bäume stehen, um davon ihren häuslichen Zuckerbedarf zu gewinnen. An vielen Punkten finden sich indeß noch ausgedehnte natürliche Waldungen von Ahornbäumen auf fruchtbarem, aber unkultivirtem Boden, und hier wird der Zukker in großen Quantitäten fabricirt. Als durchschnittlichen Ertrag eines Baumes rechnet man in Unterkanada 1 Pfund, und das Recht zur Zuckerbereitung wird dort von den Bodeneigenthümern an die Uebernehmer gegen ein Fünftheil des zu erwartenden Ertrages abgetreten, so daß sie für je fünf Bäume ein Pfund Zucker erhalten. Mit Beginn des Monat März rücken die Zuckersieder in den Wald aus, wobei sie einen großen Topf, einige Eimer und andere Geräthe, ihre Aexte und einen Vorrath von Lebensmitteln mit sich führen. Wo die Bäume am zahlreichsten sind, bauen sie ihre Hütte, machen Einschnitte in so viel Bäume, als sie zweimal des Tages behufs der Einsammlung des Saftes begehen können, kochen den Saft bis zum Krystallisationspunkte ein und gießen ihn in länglich viereckige Formen, in denen er erstarrt. In dieser Art ernten im Thale der Chaudiere 2—3 Männer binnen 2 Monaten zuweilen 3—5000 Pfund Zucker.

Eine eigenthümliche Erscheinung ist es, daß der Ahornsaft, welcher in der ersten Zeit nach gemachtem Einschnitt klar und farblos ausfließt, gänzlich ohne Geschmack ist, und erst nachdem er 1 oder 2 Tage gestanden hat, seine Süßigkeit annimmt. Ist aber der Saft erst einige Tage geflossen, so kommt er bereits süß vom Baume. Der letzte Saft, den der Baum hergibt, ist dick und gewährt einen

geringen Zucker. Wird der klare Saft sorgfältig in irdenen oder glasirten Gefäßen eingekocht, so erhält man sofort einen schönen weißen Zucker, besonders wenn man ihn, wie den Hutzucker, in Formen gießt, und mit Thon deckt. In dieser Beschaffenheit läßt er sich vom raffinirten Rohrzucker nicht unterscheiden und ist auch mit diesem in allen seinen Eigenschaften identisch.

Für den häuslichen Gebrauch liebt man jedoch in Amerika den Ahornzucker von brauner, oft selbst dunkelbrauner Farbe, wegen des starken Ahorngeschmackes, den derselbe dann besitzt. Dieser, obwohl eigenthümliche, dem Fremden ganz neue Geschmack wird von Dem, der ihn einmal kennt, bald mit großer Vorliebe gesucht. Der braune Zucker ist in Niederkanada ein Gegenstand des täglichen Genusses. An Festtagen wird vorzugsweise Brod und Ahornzucker oder Ahornhonig, wie man den abgelaufenen Syrup nennt, mit Fisch gegessen. Im Frühling, wo reichlicher Vorrath vorhanden ist, kostet das Pfund Ahornzucker nicht mehr als $2^1/_2$ Ngr.; im Winter steigt der Marktpreis zuweilen bis auf 5 Ngr.

Der Ahornsaft hat das Angenehme, daß der nach dem Einkochen und Krystallisiren ablaufende Syrup wohlschmekkend ist und daher, wie schon gesagt, ein sehr beliebtes Genußmittel bildet. In dieser Beziehung übertrifft er selbst den Syrup des Rohrzuckers. Wäre die Rübenmelasse in gleicher Weise genießbar, so würde die Rübenzuckerfabrikation wohl weniger Schwierigkeiten zu überwinden gehabt haben; sie wäre zugleich leichter und gewinnbringender gewesen.

Die Gesammtmasse des jährlich fabricirten Ahornzukkers wird auf 45 Millionen Pfund oder ein Hundertfünfundzwanzigtheil alles für den Bedarf erzeugten Rohrzukkers angeschlagen. Schade, daß dieser Industriezweig in dem Maße, wie die amerikanischen Wälder der Art des Ansiedlers erliegen, alljährlich an Bedeutung verliert.

5) Der Mais- oder mexikanische Zucker. Die grünen Stengel des Mais oder Welschkorns enthalten einen süßen Saft, welcher eingekocht eine recht angenehme Varietät des Rohrzuckers gibt. Die alten Mexikaner bereiteten diesen Zucker und er war bei ihnen in Gebrauch, ehe die Spanier das Land eroberten. In den letzten Jahren ist die Erzeugung des Maiszuckers wieder in den Vereinigten Staaten versucht worden, und viele Personen konnten sich ihren Hausbedarf selbst bereiten. Zwar hat man ihn bis jetzt weder in solchen Massen, noch so billig hergestellt, daß er auf dem Handelsmarkte mit dem Rohrzucker hätte konkurriren können; es ist indeß nicht abzusehen, warum dieser Industriezweig nicht mit Erfolg sollte ausgebildet werden können, zumal in denjenigen Staaten der Union, welche für den Maisbau besonders gut geeignet sind. Auch im südlichen Europa hat man versucht, den Zucker aus der Maispflanze zu gewinnen. Die einzige derartige Fabrik, welche ich kenne, befindet sich in Südfrankreich, in der Nähe von Toulouse. Sie producirt nur 20,000 Pfund Zucker jährlich. Kann aber diese kleine Fabrik in einem dem Mais weniger zusagenden Klima mit Nutzen arbeiten, so spricht die Vermuthung stark dafür, daß der Maisbau zur Zuckergewinnung in den Vereinigten Staaten dereinst noch ein wichtiger Zweig der ländlichen Industrie werden wird.

6) Der Dhurrazucker. In China kultivirt man unter der Benennung Zuckerrohr des Nordens eine Zuckerpflanze, die mit der gewöhnlichen Dhurrapflanze (Sorghum vulgare) verwandt ist. Diese chinesische Pflanze ist neuerlich auch nach Frankreich gebracht und von Herrn Vilmorin versuchsweise angebaut worden. Nach seiner Angabe soll sie auf einem Morgen Land einen durchschnittlichen Ertrag von 17,000 Pfund Saft liefern, der einen Zuckergehalt von 10 — 13 Procent besitzt, also die Zuckerrübe hierin noch übertrifft. Es wird jedoch hinzugefügt, daß die Pflanze sich nur für einzelne Gegenden des südlichen Europa eignen werde. Sollten weitere Versuche

die von dieser Pflanze gefaßte gute Meinung unterstützen, so wird man ohne Zweifel noch mehr von ihr hören.

Die Gesammtmasse von Rohrzucker in seinen verschiedenen Varietäten, welche die Menschen für ihren Bedarf alljährlich erzeugen, ist von Dr. Stolle wie nachstehend veranschlagt worden:

	Millionen Pfunde.	Procente der Gesammtproduktion.
Rohrzucker	4527	87,7
Rübenzucker. . . .	362	7,3
Palmzucker	220	4,2
Ahornzucker	45	0,8
	5154	100.

Nach Köpfen berechnet, sind die Verbrauchsziffern des Zuckers in den verschiedenen Ländern der Erde sehr verschieden. So ist z. B. der jährliche Verbrauch in

Rußland	$1^1/_2$	Pfund pr. Kopf
Belgien	5	" " "
Zollverein.	6	" " "
Frankreich.	$7^1/_2$	" " "
Nordamerika	20	" " "
Großbritannien und Irland. .	28	" " "
Westindien.	50	" " "
Venezuela	180!	" " "

Die besonderen Ursachen des so starken Verbrauches in Venezuela sind mir nicht bekannt. Es gehen aber große Mengen raffinirten Zuckers aus Europa nach jenem Lande.

Bevor wir diesen Gegenstand verlassen, möchte ich meine Leser im Interesse der chemischen Wissenschaft bitten, noch einmal in's Auge zu fassen, welche wichtigen wirthschaftlichen und socialen Interessen die Geschichte der Zuckererzeugung uns vor Augen legt; wie dieser Industriezweig unmittelbar aus chemischen Forschungen und der Ausbreitung und Anwendung des chemischen Wissens hervor-

gegangen ist, und von daher seine weitere Entwickelung erwarten darf; wie es nur dieser Wissenschaft zu danken ist, daß der Zucker, sonst ein theurer Luxusartikel, jetzt auch den ärmeren Klassen zugänglich geworden ist, und welche gerechten Ansprüche auf Dankbarkeit endlich die Chemie sich dem europäischen Festlande gegenüber erworben hat, wo sie eine ganz neue Industrie geschaffen und dadurch diesen Erdtheil in den Stand gesetzt hat, sich hinsichtlich eines jetzt so unentbehrlich gewordenen Verbrauchsartikels von fremden Ländern unabhängig zu machen.

Charakterpflanzen Amerika's.

(Nach Dr. C. Vogel.)

II. Südamerika.

Wir betreten die reichste, fruchtbarste, gesündeste und nächst Afrika, die größte Halbinsel der Erde, ausgestattet wie irgend eine, mit den bezaubernd'sten malerischen Ansichten: Südamerika. Die physische Erdbeschreibung dieser großen Halbinsel, von welcher beinahe drei Viertheile in der heißen Zone sich befinden, zeigt ein Ganzes, dessen Züge leicht aufzufassen sind. Eine im Allgemeinen 2000 Klaftern hohe Bergplatte, von einzelnen Bergketten und Bergspitzen gekrönt, bildet den ganzen westlichen Theil von Südamerika; im Osten dieses erhöhten Bodens dehnen sich zwei- oder dreimal breitere morastige oder sandige, von drei großen Strömen und zahlreichen Flüssen bewässerte Ebenen aus, und vor diesen lagert sich eine andere Gebirgskette von geringerer Höhe, welche die ganze Halbinsel deckt. Betrachten wir aber das Naturleben, welches sich in diesem so eben in leichten Umrissen skizzirten Raume gestaltet, und vergleichen es, wie es dem denkenden Geiste Bedürfniß ist, mit den Erscheinungen, die uns anderwärts unter ähnlichen Verhältnissen, auf derselben Halb-

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

kugel unserer Erde, in dem ähnlich gestalteten und daher unwillkürlich zur Vergleichung nöthigenden Afrika entgegentreten, so bemerken wir zuerst und zumeist eine auffallende Verminderung der Trockenheit, so wie der Wärme des neuen Welttheiles, deren Ursachen schon angedeutet worden sind, — während die innere Struktur des Bodens und die eigenthümliche Lage zu den angrenzenden Ländermassen in Afrika jene Dürre hervorbringen, welche in unermeßlichen Räumen der Entwickelung des organischen Lebens entgegensteht. „Vier Fünftheile von Südamerika (sagt Humboldt) liegen jenseits des Aequators; also in einer Hemisphäre, welche wegen der größern Wassermenge und wegen mannigfaltiger anderer Ursachen kühler und feuchter als unsere nördliche Halbkugel ist. Dieser letztern gehört dagegen der beträchtliche Theil von Afrika zu. Die südamerikanischen Steppen — die Llanos — haben, von Osten gegen Westen gemessen, eine dreimal geringere Ausdehnung, als die afrikanischen Wüsten. Jene empfangen den tropischen Seewind; diese unter einem Breitenzirkel mit Arabien und dem südlichen Persien gelegen, werden von Luftschichten berührt, die über heiße, wärmestrahlende Kontinente — das große „Sandmeer" Herodots — hinwehen. . . . Zu der Wirkung heißer Landwinde gesellt sich in Afrika, so weit wir es kennen, der Mangel an großen Flüssen, an inländischen Seen und an hohen Gebirgen. Mit ewigem Eise bedeckt ist bloß der westliche Theil des Atlas, dessen schmales Bergjoch, seitwärts gesehen, den alten Küstenfahrern wie eine einzeln stehende luftige Himmelsstütze erschien. Oestlich läuft das Gebirge bis gegen Dakul hin, wo, jetzt in Schutt vergraben, das meergebietende Karthago lag. Als langgedehnte Küstenkette hält sie die kühlen Nordwinde und mit ihnen die aus dem Mittelmeere aufsteigenden Dämpfe zurück. Wahrscheinlich erhebt sich auch über der untern Schneegrenze das Mondgebirge, Al Kamri; . . . selbst die Kordillere von Lupata, die sich an der östlichen Küste von Mosambik und Monomotapa

wie die Andeskette von Peru, hinzieht, ist in dem goldreichen Manica mit ewigem Eise bedeckt. Aber diese wasserreichen Gebirge liegen weit entfernt von der ungeheuern Wüste, die sich von dem südlichen Abfalle des Atlas bis an den östlich fließenden Niger erstreckt. Vielleicht wären aber alle diese aufgezählten Ursachen der Dürre und Wärme nicht hinlänglich, jene afrikanischen Ebenen in ein furchtbares Sandmeer zu verwandeln, hätte nicht irgend eine Naturrevolution, z. B. der einbrechende Ocean, einst diese flache Gegend ihrer Pflanzendecke und der nährenden Dammerde beraubt. Wann diese Erscheinung sich zutrug, welche Kraft den Einbruch bestimmte, ist tief in das Dunkel der Vorzeit gehüllt. Vielleicht war sie Folge des großen Wirbels, der die wärmeren amerikanischen Gewässer über die Bank von Neufundland an den alten Kontinent treibt, und durch welchen westindische Kokosnüsse nach Irland und Norwegen gelangen. Wenigstens ist ein Arm dieses Meeresstromes noch gegenwärtig von den Azoren an gegen Südosten gerichtet und schlägt, dem Schiffer Unheil bringend, an das westliche Dünenufer von Afrika. Auch zeigen alle Meeresküsten, wie Jahrhunderte, ja vielleicht Jahrtausende vergehen, bevor in heißen, regenlosen Erdstrichen der bewegliche Sand den Wurzeln der Kräuter einen sichern Standort zu gewähren vermag. — Diese Betrachtungen genügen, um zu erklären, warum, trotz der äußern Aehnlichkeit der Länderform, Afrika und Südamerika doch die abweichendsten klimatischen Verhältnisse, den verschiedensten Vegetations-Charakter darbieten."

Indem wir uns aber anschicken, diesen letztern zu bestimmen, fühlen wir uns in ähnlicher Lage, wie jene kühnen Reisenden, welche in regem Forschungseifer jenen Urwäldern entgegeneilen, so lange schon das Ziel ihrer Sehnsucht, dort angekommen aber überwältigt werden von der Ueberfülle einer üppigen, neuen Welt, für die zwei Augen und zwei Hände nicht hinreichen und durch welche das scharfe Waldmesser und die Axt oft nur nach größter An-

strengung den engen Pfad zu bahnen vermögen. Ist doch hier Alles neu, Alles großartig; denn selbst die Gräser und Farrenkräuter werden hier zu Bäumen, und der Schachtelhalm treibt drei Klaftern hohe Stengel, während kettenartige Festons von rankenden Bauhinien und Bignonien die Riesenbäume der Wälder bogenförmig verbinden, oder, wie Taue die Masten, gegen Sturm und feindliche Axt zu schützen suchen, nicht nur als den Träger ihrer eigenen Blätter, Blüthen und Früchte, sondern auch verschiedenartiger, zum Theil herrlich blühender Schmarotzer, deren dichtes Gewebe sich, wie ein bunter Teppich, über die Kronen der höchsten Bäume ausbreitet und wieder einer ganzen Welt von Kletterthieren und Vögeln zur Wohnung dient. Nur der Augenzeuge kann hier genügend schildern, obgleich auch er sich nicht genug thun kann. Darum haben sie auch alle, der geniale Martius, der unermüdliche Prinz Max von Neuwied, der scharfsinnige Pöppig, der fleißige Pohl, um nur Einige von den Vielen zu nennen, ihren Beschreibungen auch das Bild beigefügt, und nur v. Humboldt hat es wagen können, in seinen „Ansichten der Natur" das Wort allein sprechen und schildern zu lassen, ohne fürchten zu müssen, dadurch der Anschaulichkeit Eintrag zu thun. Zu ihm werden wir daher auch immer wieder zurückkommen, wenn wir ihn auch auf Augenblicke zu verlassen scheinen, um die späteren obengenannten Reisenden zu begleiten und zu hören, welche nach seinem Beispiele und in seinem Geiste die reiche Naturwelt Südamerika's durchwanderten und erforschten, indem sie das Einzelne aus dem großen Ganzen sonderten, ordneten und zur klaren, bestimmten Anschauung brachten.

Als Columbus seinen Fuß zum ersten Mal auf das neue Festland setzte, erfüllte ihn vor Allem die Pracht der Vegetation mit Bewunderung, eine Pracht, wie sie sich in keinem Theile der alten Welt ähnlich vorfindet. Später, als er sich, einem ungerechten Urtheilsspruche gehorchend, freiwillig in's Gefängniß begab, zeigen ihn uns glaub-

würdige Berichte, wie er bei jedem Schritte in den blühenden Gefilden Hispaniola's sinnend stehen bleibt, wie ein Kind weinend und Abschied nehmend von der schönen Natur, deren Anblick er mit den traurigen Mauern eines Kerkers vertauschen sollte. Und in der That, man muß die amerikanische Natur gesehen haben, um sich eine Vorstellung von ihrer Ueppigkeit und Pracht zu machen. Alles trägt dort den Charakter wilder Großartigkeit, die ihren Eindruck selbst auf die gewöhnlichsten, für solcherlei Empfindungen unzugänglichsten Gemüther äußert.

„Man kann jetzt noch von einer ursprünglichen Physiognomie Südamerika's sprechen; und insbesondere ist es das große, die verschiedensten Klimate umfassende Brasilien, wo sich die eingeborenen Schöpfungen in ihrer vollen Eigenthümlichkeit darstellen. Die Pflanzen sind das Kleid der Erde; durch die Unveränderlichkeit ihres Wohnortes, durch die Leichtigkeit ihrer Vermehrung und Fülle, womit sie sich hier ausbreiten, endlich durch den magischen Einfluß, welchen sie überhaupt auf das Gemüth des Menschen ausüben, werden sie gleichsam der Abdruck des ganzen Lebens in diesem Welttheile. Die Thiere, unstät hin und her schweifend, fesseln nur vorübereilend in dem dichten Urwalde oder auf der unübersehlichen Grasflur die Blicke des Beobachters; sie vollenden zwar das Bild dieser eigenthümlichen Schöpfung, aber in dem gewaltigen Stillleben der Vegetation scheinen sie mit einer untergeordneten Rolle zufrieden." (Martius.)

Suchen wir nun an der Hand zuverlässiger Führer diejenigen Pflanzenformen im Einzelnen kennen zu lernen, welche bezeichnend sind für die Physiognomie Südamerika's, namentlich des tropischen, und vor anderen eine genauere und der Phantasie faßliche Beschreibung verdienen und zulassen.

Vor allen zuerst treten uns die gewaltigen Lianen und Schlingpflanzen entgegen, welche die hohen Tempelpforten und Hallen der herrlichen Urwelt Südamerika's

bald mit zierlichen Laub- und Blumengewinden, auf welchen neckische Affen und schönfarbige Vögel sich schaukeln, zu bekränzen und für den Eintretenden einladend zu schmükken scheinen, bald mit ihren festgewundenen Stricken („Buschtaue") und gegliederten Ketten — an welchen die Tigerkatze (Jaguar) in Verfolgung ihres Raubes oder auf der Flucht vor ihren Verfolgern die Wipfel der Bäume erklettert — der zudringlichen Neugier den Eingang wehren und versperren. Unser rankender Hopfen und unsere Weinrebe erinnern eben nur an diese Pflanzengestalten der Tropenwelt, welche deshalb um so mehr die staunenden Blicke des Ankömmlings fesseln. „Hier sind es blattlose Seile — Bauhinien oft von 40 Fuß Länge —, welche einfach oder über einander gedreht, wie Schiffstaue, von den Stämmen und Aesten der Urwaldung nach dem Boden hin ausgespannt und festgewurzelt sind, — dort hängen andere Stränge und dünnere Schnüre herab, die den Grund noch nicht erreicht haben und inzwischen dem bewegten Laube hin und her schwanken. Eine andere Form, selbst zum Baume erwachsen, gewaltiger, als er, wie an Masse so auch an Bildungstrieb, verschmäht die Bestimmung den uralten Stämmen eine Stütze zu bieten, und wird vielmehr deren unversöhnlicher Feind. In kühnen Verschlingungen hat sie den saftigen Lorbeerbaum oder die ungeheuere Bertholletia umgürtet, und indem sie sich von Jahr zu Jahre weiter über den geduldigen Baum ausbreitet, droht sie die Wege des Lebenssaftes zu hemmen und ihn endlich zu tödten. Einem andern Schlingbaume ist dies bereits gelungen: der überwundene Stamm, von rascher Fäulniß ergriffen, ist umgefallen und steht nun, ein abenteuerliches Gespenst, schräg aufgerichtet oder vielmehr aufgehängt, im moderigen Dunkel der Waldung. Die erregte Phantasie erblickt in solchen Ausgeburten des pflanzlichen Bildungstriebes bald riesenhafte Schlangen, bald andere gefräßige Ungeheuer in diese schauervolle Einsamkeit gebannt. Und, in der That, keine Gattung scheint so sehr von der friedfertigen Weise des

sittsamen Pflanzenreiches abzuweichen, als diese tödtlichen Lianen, die anfänglich in ihren friedlichen Nachbarn nur Stützen zu suchen scheinen, dann sich gefräßig über ihre Oberfläche ausbreiten und, in verderblicher Zuneigung sie enger und enger umgürtend, ihnen die Säfte und das Leben aussaugen. Die Entwickelung dieser Art von Schlingpflanzen ist in einer ganz eigenthümlichen Lebensart begründet. Anfänglich wachsen sie als schwache Gesträuche lothrecht auf; sobald sie aber an einem andern Baume eine Stütze erreicht haben, so verlassen sie den ursprünglichen Weg der Ernährung und werden Schmarotzer (Parasiten), die, sich unmittelbar über die Oberfläche des anderen Stammes ausgießend und nach ihr sich modelnd, fortan vorzugsweise von diesem und endlich fast gar nicht mehr durch die eigene Wurzel sich ernähren. Wenn sonst die gesetzmäßige Entwickelung eines Stammes erheischt, daß er sich koncentrisch nach allen Richtungen gleichmäßig in die Dicke ausdehnt, so wohnt diesen Stämmen der sonderbare Trieb inne, überall da, wo sie durch Berührung gereizt werden, sich der Rinde zu entledigen und sich über den fremdartigen Körper nach und nach gleichmäßig, wie Flüssiges, auszudehnen. So verfließen allmählig sogar die einzelnen Aeste des Parasiten mit einander. Ist auf diesem Wege die Kraft der ursprünglichen Wurzel geschwächt worden, so ersetzt sich der Stamm das Verlorene dadurch wieder, daß er neue Wurzeln (Luftwurzeln) herab zur Erde sendet, und so gewinnt dieses zähe, lebenskräftige Geschlecht, zum Verderben der Nachbarn, immer neue Ausdehnung und Stärke... Große Blumen von üppiger Färbung und glänzendes, saftiggrünes Laub erhöhen bei sehr vielen die Eigenthümlichkeit dieser Gewächse; und wo sie, zu Massen ausgebildet, anderen Stämmen und Baumkronen gleichsam einen fremden Baumschlag einimpfen, sind sie von mächtiger Wirkung in dem Helldunkel des tropischen Waldes. Sowohl diesen Schlingpflanzen, als auch den feindseligen Parasiten, welche mit ihnen gemeinschaftlich die größeren Bäume

oft ganz überziehen und endlich zerstören*), kommen besonders häufig gefärbte oder milchichte Säfte zu, die auf den thierischen Körper bald als scharfe, bald als betäubende Gifte wirken und nur selten ganz unschädlich sind. Es ist daher gefährlich sich in die Windungen dieser bei der Verwundung milchenden Buschtaue zu verwickeln: schmerzhafte Geschwulst der Glieder entsteht bisweilen, und in's Auge geträufelt, haben solche Säfte oft schon Blindheit bewirkt. — Diese Gewächsform ist es daher auch vor allen anderen, welche sich bis jetzt der genauern Kenntniß der Botaniker entzogen hat; denn theils erscheinen Blätter, Blüthen und Früchte nur selten an denselben, theils macht es die Verschlingung zwischen dem benachbarten Laubwerke oft ganz unmöglich, die einzelnen Bildungen zu entwirren und zu unterscheiden. Und wenn auch wirklich die Liane in schwindelnder Höhe, unter der Krone eines mächtigen Baumes, ihre Blätter und Blüthen entfaltet hat, — was man oft nur durch die Luchsaugen des begleitenden Indianers entdeckt, — so gibt es kein Mittel, zu ihr emporzusteigen; denn selbst der kühnste Sohn des Waldes fürchtet die bösen Ausdünstungen und Säfte des Schlinggewächses, an welchem er sonst wohl mit Gewandtheit emporklimmen könnte, die benachbarten Bäume aber starren von Stacheln oder wimmeln von Ameisen, deren bösartigen Bissen Geschwulst und Fieber folgen. Versucht man es aber, die Ranken herabzureißen, so erfährt man bald, wie eitel diese Anstrengung sey; denn in ungeheuerer Ausdehnung hat sich das wuchernde Buschtau durch die benachbarten Wipfel verschlungen, und das gespannte

---

*) Wahre Parasiten sind Pflanzen, welche, unvermögend, sich selbst die nothwendigen Nahrungssäfte zu bereiten, auf anderen lebenden Gewächsen sich einnisten und deren Säfte im eigenen Haushalte verwenden. Sie sitzen bald unterirdisch auf der Wurzel, wie unsere Orobranchen, bald oberirdisch an Stämmen und Aesten, wie unsere Mistel (Viscum).

Laubgewölbe wird auch von vieler Menschen Gewalt kaum in Bewegung gesetzt. Selbst die Wuth des Orkans versucht sich vergebens an diesem dicht verbundenen Blätterbaue. — Es gibt endlich noch eine Form von Schlingpflanzen, den Rankengewächsen ähnlich, welche sich in nördlicheren Breiten zu Hecken vereinigen, oder in das Unterholz der Waldungen verflechten. So wie der wilde Weinstock, der Hopfen, die Zaunrübe, die Trichterwinden in der europäischen Landschaft eine malerische Rolle übernehmen, treten in Amerika's Tropenländern eine Unzahl rankender Gestalten auf, und die Schattirungen ihres vielförmigen Laubes, die Pracht ihrer feuriggefärbten und wohlriechenden Blüthen verleiht der Gegend ganz vorzüglich jenen Ausdruck von Fülle und Reichthum, den heiße Länder vor anderen voraushaben. Wer mag sie alle nennen, diese üppigen Kinder einer schöpferischen Sonne, die Passionsblume, auf deren Blüthen jede Farbe verschwendet ist, die honigduftenden Paullinien mit zartem, vielgefiedertem Laube, die Bougainvilleen mit rosenrothen Blüthentrauben, die Aristolochien (Osterluzei), deren düstergefärbte Blumen über das gewöhnliche Maß bis zum Ungeheueren*) ausgedehnt sind, die zahllosen Arten von Winden, von Kürbispflanzen, Bignonien und vielen anderen, deren Blumen, wie Sterne, über das Laub ausgestreut sind und sich bald, Parasiten ähnlich, über Stämme hinziehen, bald zu dichten Gehägen und Guirlanden verschlingen und mit der Einfalt der Natur kunstreiche Wände und Tapeten wirken, in denen sich die fröhlichen Sänger des Waldes bergen. Kurz, in diesem bunten Gewirre von Formen hat die Schöpferkraft alle Stufen der Rankenbildung dargestellt: vom dünnsten Faden, der sich am Ende eines Blattes schraubenförmig zu-

---

*) **Aristolochia gigantea** hat eine fast fußlange Blume; am Magdalenenstrome wächst Aristoloch. cordiflora *Humb.*, deren Blumen den Knaben statt Mützen zum Spielzeuge dienen. v. Humboldt, Ans. d. Nat.

sammenrollt, bis zum Baume, dessen gewaltige Aeste, gleich Riesenarmen, den Nachbar umschlingen". (Martius.)

Folgen wir ferner dem genannten Alles beachtenden Führer, dem wir die vorstehende lebendige Schilderung verdanken. Er führt uns durch das Dickicht und Dunkel der Urwälder über die Serras Brasiliens in die Kulturdistrikte, welche, inmitten jener Einöden, Oasen gleich, von Jahr zu Jahr mehr Ausbreitung gewinnen, und zeigt uns dort die Baumwollenstaude (Gossypium), eine der nützlichsten Pflanzen, welche auf Erden kultivirt wird; denn es ist sehr wahrscheinlich, daß eine größere Anzahl Menschen durch Baumwollenzeuche gekleidet wird, als durch irgend einen andern Stoff. Daher gehört sie auch zu denjenigen Pflanzengattungen, deren Kultur am meisten verbreitet ist: man findet sie nicht nur überall innerhalb der Wendekreise, sondern in Nordamerika geht sie bis zum 40.° n. B. hinauf, und in einigen Gegenden von Neapel und Spanien, so wie auch in Kleinasien, Persien, China und Japan selbst bis zum 41.°. In der südlichen Hemisphäre gedeiht sie ganz vorzüglich gut in Südamerika, bis zum 31.° s. B., aber auch auf dem Kap der guten Hoffnung und in mehreren Gegenden Neuhollands unter bedeutend südlicheren Breiten. Der Leser kennt bereits aus einem früheren Aufsatze*) die Kultur der Baumwollenstaude, und wir dürfen deshalb unter Hinweisung darauf hier diesen Punkt übergehen.

Von den verschiedenen Arten der Baumwollenstaude, welche zu den malvenartigen Gewächsen (Malvacea) gehört, sind vorzugsweise Gossyp. arboreum, G. barbadense, G. vitifolium und G. herbaceum in Amerika heimisch; doch kommen auf den westindischen Inseln auch noch andere vor. Im Handel unterscheidet man die Baumwolle — welche an und für sich nichts Anderes als die Hülle der

---

*) Martius, „Baumwollenpflanzungen in Brasilien", im XXI. Bande.

in einer hohlen, eckigen Kapselfrucht dicht zusammengepreßt liegenden Samenkörner ist — nach der Farbe, Länge, Festigkeit und Feinheit ihrer Fasern. Die weiße Farbe betrachtet man gewöhnlich als ein charakteristisches Kennzeichen der Wolle von zweiter Qualität, die gelbe oder gelbliche dagegen zeigt in der Regel größere Feinheit an. Sie kommt noch in sehr vielen Sorten auf den europäischen Markt, wo man sie, in die zwei Hauptsorten der lang- und kurzfaserigen Wolle zerlegt, nach den Ländern benennt, wo sie geerntet worden ist. Die beste von der ersten oder langfaserigen Sorte ist die sogenannte See-Insel-Baumwolle (Georgia Sea-Island), welche auf den niedrigen Sandinseln längs des Gestades und im Küstengebiete des nordamerikanischen Staates Georgia gebaut wird; doch ist auch sie in der Qualität so verschieden, daß der Preis der besten oft viermal höher ist, als der der geringeren Sorten. Die besten Sorten der brasilianischen Baumwolle gehören ebenfalls zu den langfaserigen. Unter den Sorten der alten Welt ist die ägytische die beste und die indische (Surate) die schlechteste, und doch waren wohl die Indier*) die Ersten, welche diesen zarten Pflanzenstoff zu festen Fäden spannen und zu bald dichteren, bald feineren Geweben verarbeiteten; obgleich Columbus die Eingeborenen Amerika's auch schon in Baumwollenstoffe gekleidet fand. In Europa, wo sie seit dem 13. Jahrhunderte allgemeiner bekannt ward, ist die Baumwollenfabrikation zu einem außerordentlichen Umfange und zu großer staatswirthschaftlicher Wichtigkeit gediehen. Ungeachtet des niedrigen Arbeitslohnes in Indien und China — der nur $^1/_{10}$ des Arbeitslohnes in England beträgt — und ungeachtet des weiten Transportes, werden sehr bedeutende Quantitäten Baumwollenstoffe aus europäischen Fabriken

---

*) Die Juden kannten die Baumwolle und die daraus bereiteten Stoffe wahrscheinlich unter dem Namen Byssus, obgleich die Meinungen über diese Annahme noch getheilt sind.

nach jenen Mutterländern der Baumwollenfabrikation ausgeführt. Namentlich hat sich dieser wichtige Industriezweig in England, wo er später als in vielen anderen Ländern Europa's bekannt wurde, in kurzer Zeit zu einem, an das Unglaubliche grenzenden Umfange entwickelt, wie sich aus folgenden zuverlässigen Notizen sicher ergeben wird. „In der Mitte des vorigen Jahrhunderts wurden in England nur 3 Mill. Pfund Baumwolle, noch im J. 1775 nur 5 Mill., 1820: 152 Mill. und im J. 1835 über 300,000,000 Pfund*) eingeführt. Von diesen 300 Mill. wurden ungefähr 17 Mill. Pfund roh wieder ausgeführt, der Rest aber verarbeitet. Der Werth der ausgeführten Baumwollenwaaren betrug 1764 höchstens $^1/_2$ Mill. Pfd. Sterl. (c. 3 Mill. Thaler), im J. 1833 aber, ungeachtet der weit niedrigeren Preise, $18^1/_2$ Mill., der Werth der gesammten Fabrikation 34 Mill. Pfd. Sterl. — Dieses Wunder verdankt man den Maschinen. Denn während in Indien und China, jetzt wie früher, alle Arbeit nur mittelst der Hände oder mit Hülfe sehr roher, einfacher und schlechter Geräthschaften verrichtet wird, vollführt man in England die Fabrikation durch die zusammengesetztesten Spinn- und Webemaschinen, die durch Wasser oder Dampf getrieben werden, so daß es kaum irgend ein Ereigniß in der Kulturgeschichte gibt, welches so klar den Triumph des menschlichen Erfindungsgeistes und der Maschinen zeigt, wie die Entwickelungsgeschichte der Baumwollenfabrikation. Auf der Spinnmaschine spinnt ein Mensch ebenso viel an einem Tage, wie der Indier auf seiner Spindel in einem ganzen Jahre. Und dennoch beschäftigte England im J. 1833 mehr als $1^1/_2$ Mill. Menschen mit der Baumwollenfabrikation, während es im J. 1760 nur 40,000 zu die-

*) Die genauere Ziffer ist 318,100,000 Pfd. Dazu lieferten: die vereinigten Staaten von Nordamerika 273,700,000 Pfd., Brasilien $40^1/_2$ Mill. Pfd., Ostindien $18^1/_2$ Mill., Aegypten 7,700,000 Pfd.

ser Arbeit brauchte. Wenn aber Alles, was jetzt an Baumwollenstoffen verarbeitet wird, durch Menschenhand ausgeführt werden sollte, so müßte jeder fünfte Mensch in ganz Europa Baumwolle verarbeiten" (Schouw). Wie sehr dieser so sehr vermehrte Baumwollenverbrauch wieder auf den Anbau des rohen Produktes zurückwirkt und namentlich in Amerika — besonders in den Vereinigten Staaten*) und in Brasilien — der Kultur des Bodens zum mächtigen Antriebe und zu nachhaltiger Förderung gereichte, ist leicht zu ermessen, besonders wenn man noch erwägt, daß wenigstens in Südamerika kaum irgend ein anderes Produkt der Landwirthschaft mit verhältnißmäßig größerm Nutzen erzeugt wird. — Auf so mannigfachen Wegen — hier durch eine faserige Samenhülle, dort durch den Seidenfaden einer Raupe und wieder an anderen Orten auf andere Weise fördert die Vorsehung das heilige Werk der Kultur und Civilisation, wenn nur der Mensch ihre geheimnißvollen Winke beachten und verstehen lernen will; das aber ist die wichtige Aufgabe der Industrie und Gewerbthätigkeit, welche nicht bloß als Aehrenleserin, sondern als Miterbin die goldene Ernte hält auf dem weiten Felde, dessen Boden die rastlose Thätigkeit der

---

*) Im J. 1784, also nur vor etwas mehr als 50 Jahren, wurden in Liverpool einige aus den Vereinigten Staaten kommende Ballen Baumwolle konfiscirt aus dem Grunde, weil Baumwolle kein Artikel sey, der in den Vereinigten Staaten erzeugt werde; im J. 1835 aber wurde die ganze Produktion an Baumwolle in jenem Staatenbunde auf 460 Mill. Pfund geschätzt, von denen über 306 Mill. ausgeführt wurden. Später erst ist Südamerika als Konkurrent aufgetreten. — Die jährliche Gesammternte an Baumwolle in der alten und neuen Welt wird von Bergbaus auf 2000 Mill. Pfund veranschlagt; und diese dürften einen Geldwerth von 500 Mill. Thaler repräsentiren. Ein Pfund Baumwolle ist aber in einzelnen Fällen durch Verarbeitung um mehr als tausend Procent in seinem ursprünglichen Werthe zu erhöhen.

Naturforschung dazu bereitet hat. Die forschende Wissenschaft sucht den Acker, der fleißige Landwirth pflügt und bestellt ihn, das Gewerbe aber und der Handel sammeln den Ertrag in ihre Speicher zur Förderung des Nationalwohlstandes, unter dessen wohlthätigem Einflusse das Werk höherer Civilisation und Versittlichung durch Religion, Wissenschaft und Kunst zu seiner weitern Entwickelung gedeihen soll. Daher rechnen wir die Baumwollenpflanze mit Fug und Recht zu den bedeutsamen Typen der Pflanzenwelt des alten wie des neuen Kontinentes.

Eine ähnliche weite Verbreitung und segensreiche Bedeutung hat eine andere Pflanze, welche wir bereits im Bilde Asiens und Afrika's bemerkt haben: der Pisang oder die Banane (Paradiesfeige, Musa paradisiaca und M. sapientum) in zahllosen Spielarten. „Wie die mehlreichen Cerealien oder Getreidearten des Nordens, so begleiten Pisangstämme den Menschen in allen Kontinenten unter den Wendekreisen seit der frühesten Kindheit seiner Kultur, so weit Tradition und Geschichte reichen. Asiatische Mythen setzen die ursprüngliche Heimath dieser nährenden Tropenpflanze an den Euphrat oder an den Fuß des Himalus in Indien. Griechische Sagen nennen die Gefilde von Enna als das glückliche Vaterland der Cerealien. Wenn diese, durch die Kultur über die nördliche Erde verbreitet und dort einförmige Grasfluren bildend, wenig den Anblick der Natur verschönern, so vervielfacht dagegen der sich ansiedelnde Tropenbewohner durch die Pisangpflanzungen eine der herrlichsten und edelsten Pflanzengestalten" (Humboldt). Alle machen sich durch die ungewöhnliche Größe und das schöne, saftige Grün ihrer seidenartig glänzenden Blätter, so wie durch den Farbenschmelz ihrer Blumen als eine der wesentlichsten Bildungen im Gemälde der afrikanischen Flora geltend. Auf feuchten Wiesen, am Rande der Bäche und Weiher gruppiren sie sich mit den ihnen verwandten Würzrohren (Scitamineen) zu üppigen Massen zusammen, deren lebensfrohes Kolorit noch keines europäischen Künst-

lers Pinsel erreicht hat. In den heißen und feuchten Gründen des Amazonenstromes aber tritt ein besonders malerischer Repräsentant der Musaceen zwischen dem dichten Urwalde hervor: die sogenannte Bacoba Sororoca, d. i. die Banane zum Dachdecken (Urania amazonica *Mart.*). Kühn erhebt sie zwischen stacheligen Palmen, oder aus dem Dickichte überwachsener Dümpfel eine gewaltige Aehre kahnförmiger Scheiden auf einem 30 Fuß hohen Stamme, zwischen Blättern von so ungeheurer Ausdehnung, daß einige wenige hinreichen, um eine indianische Hütte zu dekken. Es ist jedoch nicht nur, wie bei der Schirmpalme, das Blatt oder die herrliche Blüthe, welche dieser schönen Pflanzenfamilie Bedeutung und Werth verleihen; sie gehört vielmehr zu den nahrhaftesten Fruchtpflanzen der ganzen Erde. Ein einziger Pisangzweig trägt oft an 160—180 Früchte, welche zusammen 60 — 80 Pfund wiegen; und ein Acker von 100 □Metres Flächenraum erzeugt leicht und ohne viel Bebauungsmühe 4000 Pfund Früchte *). Die am meisten kultivirte und benutzte Art ist die wahre Platane (Platana Arton, Musa paradisiaca *Linn.*). Die Früchte sind 1 Fuß — 16 Zoll lang und 2 — 3 Zoll dick. Die Schale derselben im reifen Zustande ist dunkelgelb und bekommt, wenn sie überreif wird, schwarzbraune Flecke. Das Fleisch der Früchte hat ebenfalls eine dunkelgelbe Farbe. Die Früchte werden auf die mannigfaltigste Weise benutzt, und sie sind, wie schon erwähnt, die am meisten angebaute Art. Auf der Insel Cuba, wie auf beinahe allen westindischen Inseln, vertreten sie die Stelle des Brodes der Sklaven und auch der ärmeren weißen Leute, die weder Mittel noch Lust haben, sich Maisbrod (arepas) zu bereiten. Auf den größeren und besseren Plantagen bekommt jeder Sklave

---

*) Humboldt hat nachgewiesen, daß der Pisang auf derselben Grundfläche 44mal mehr Nahrungsstoff als die Kartoffel und 133mal mehr als der Weizen gibt.

täglich 6 — 8 gut ausgewachsene, unreife Früchte, die er sich nach Belieben zubereiten kann; man kann sich daher leicht einen Begriff machen, wie viel Pisangs auf manchen Pflanzungen angebaut werden müssen, um täglich 4 — 500 Neger, im Durchschnitte, Klein und Groß, mit 5 Pisangs die Person, abspeisen zu können. Im reifen und rohen Zustande wird diese Art weniger genossen; wohl aber verzehrt man sie in Zucker oder Syrup gesotten; halbreif dagegen drückt man die Früchte, nachdem die Schale abgelöst worden ist, platt und bäckt oder bratet sie in Fett oder Butter; auch schneidet man sie in dünne Quer- und Längescheiben und bereitet diese auf gleiche Weise, in welchen beiden Formen sie am angenehmsten schmeckt. Ausgewachsen, oder wenn sie sich zu färben anfangen, mit der Schale auf Kohlen geröstet, vertreten diese Früchte die Stelle des Brodes; denn dann sind sie mehlig und trocken und kommen im Geschmacke den Kartoffeln am nächsten. Ganz unreif oder nur halbausgewachsen werden sie, wie bei uns Wurzeln, in Fleischsuppen, mit Gemüse u. s. w. gekocht. Sie bleiben dabei ziemlich fest, haben einen guten Geschmack, geben aber der Brühe eine graue Farbe. — Von dem Pisang völlig verschieden ist die Banane oder Camburi (M. sapientum), deren Früchte meistens nur reif und roh, und zwar mehr ihres gewürzreichen, erdbeerartigen, feinen Geschmackes, als des Bedürfnisses wegen genossen werden. Sie wird in Südamerika in großer Menge angebaut, da sie dort eine Lieblingsfrucht der Indianer ausmacht. Sie vertritt auch die Stelle der Pisangs, wo diese fehlen. Der Stamm wird 10 — 12 Fuß hoch und ist grün mit roth gezeichnet. Die Früchte sind 3 Zoll lang und 2 Zoll breit; bei einigen Varietäten sind sie ganz klein, aber desto angenehmer im Geschmacke. Fleisch und Schale ist hellgelb. Gekocht färben sie die Brühe dunkelblau. — Der Pisang wie die Bananen sind gekocht sehr nahrhaft und ganz unschädlich; weniger sind sie es im rohen Zustande. Besonders kühlen die Bananen den Magen

sehr auffallend und sind schwer zu verdauen. Darauf zu trinken, namentlich spirituöse Getränke, ist sehr gefährlich. — Doch auch als Nahrungspflanzen erreichen die schönen Musaceen, welche den ländlichen Wohnungen in tropischen Gegenden eine so eigenthümliche Zierde geben, ihre Bestimmung noch nicht völlig; vielmehr sind sie den Bewohnern jener Erdtheile noch in mehrfacher anderer Hinsicht nützlich. „Das Blatt der Pisangpflanze dient den Indianern als Tischtuch und Teller; bei jedem Essen geht er erst einige Schritte vor seine Hütte und bricht die dazu nöthigen Blätter ab. Wenn der Indianer ein Thier in der erhitzten Erde bratet, hüllt er es vorher in Pisangblätter. Gegen den Sonnenschein und zum Abwehren der lästigen Insekten gebraucht der Indianer ebenfalls das schöne Pisangblatt. — Einen weit größern Nutzen aber gewähren endlich diese Pflanzen durch die Festigkeit ihrer Fasern, welche zur Bereitung von hanf- und flachsähnlichen feinen Fäden benutzt werden. — So ist die so weit über die Erde verbreitete Pisang-Kultur eine der wichtigsten für alle Völker der Tropen; denn die Leichtigkeit, mit welcher die Pflanze aus den Wurzeln emporschießt, gibt ihr einen großen Vorzug, selbst vor dem Brodfruchtbaume (Artocarpus), der zwar jedes Jahr 8 Monate lang Früchte trägt, aber einmal zerstört sich nur sehr langsam ersetzen läßt, während die Banane schon einige Monate, nachdem sie abgehauen worden, wieder mit neuen Stämmen und Früchten prangt. Sie ist also — nach Ritters treffender Bezeichnung — ein wahrer Paradiesesbaum; in der Zeit vor allen anderen Kulturen mochte sie einst auch den Indiern allgemeineren Nahrungsstoff gegeben haben. Nur zwei Tage geringe Arbeit bedarf die Banane in der Woche, um die zahlreichste Familie in derselben Zeit zu ernähren; daher der Vorschlag überspannter Reformatoren und kurzsichtiger Wohlthäter des Menschengeschlechtes, die Banane unter den Tropen zu vertilgen, um dort die Völker aus der Trägheit, dem Schlum-

mer der Gegenwart, der Sorglosigkeit zu reißen und der Kultur gewaltsam entgegen zu führen, als dächte man durch das Verderben der Quelle des Trinkwassers dem Menschengeschlechte eine Wohlthat zu erzeigen.

Ein anderer wesentlicher Bestandtheil im Naturbild Südamerika's bildet die stachelige Säule einer Noval- oder Cactusart, die Pereskia. Diese merkwürdige Pflanzenform findet sich nur selten und nur in einzelnen wenigen Arten im Schatten der Wälder, viel häufiger in steinigen, von Waldvegetation entblößten Landschaften, sowohl in geringer Erhebung über den Ocean, als in beträchtliche Höhen aufsteigend. — Wie in den Klüften der vulkanischen Gebirge von Mexiko, so haften diese sonderbaren Pflanzen, die wir bereits früher besprochen haben, mit ihren kurzen Wurzeln auch auf den Trachytfelsen von Quito und umklammern das Kalk- und Granitgestein der kahlen Ebenen von Venezuela, Ciará und Pernambuco; eben so drängen sie sich als ein unwillkommenes Zeichen der Unfruchtbarkeit des Bodens in vielen Gegenden Chile's als 15—20 Fuß hohe Säulen dem Blicke entgegen, wie sie Pöppig in gewohnter lebendiger Weise uns schildert: „In zahlreichen Gesellschaften stehen sie trauernd und starr umher und suchen gleichsam in den höheren Schichten der Atmosphäre die Nahrung, welche ihnen die lose, glühendheiße Anhäufung von zerbröckelten Steinen nicht bieten kann. Grau von Farbe und bekanntlich blattlos — mit einziger Ausnahme unserer Pereskia, welche wenigstens die Anfänge vollkommener Blattbildung zeigt — bieten sie zu allen Jahreszeiten denselben einförmigen Anblick und mahnen unangenehm an Durst und Hitze; denn wo sie wachsen, sucht man vergebens nach einer erfrischenden Quelle. Wann aber die Regenzeit sich ihrem Ende naht, schmücken auch sie sich mit einem festlichen Kleide. Fußlange, schneeweiße Blumen von sehr eleganter Form entwickeln sich dann auf diesen stacheligen Säulen in großer Menge. Während der Nacht verbreiten sie einen nicht unangenehmen Geruch;

allein ehe noch die Sonne zur Hälfte ihre Bahn durchlaufen hat, sinkt die zarte Blume zusammen, um sich nie wieder zu öffnen. Kaum nennenswerth sind die Pflanzen, die sich in solchen Cactusfeldern (Quiscales) ansiedeln, und an ihnen ist der Ausdruck der Kränklichkeit und Vertrocknung unverkennbar. Indessen, wie hinderlich diese wunderbaren Gewächse auch dem Pflanzensammler seyn mögen und wie einförmig durch sie auch das landschaftliche Bild gemacht werde, so fehlt es ihnen doch keineswegs an Nutzbarkeit. Einmal sind sie auf dem unfruchtbarsten Boden die ersten Ansiedler, und ihr gradweises Vergehen erzeugt zwischen den Spalten der Felsen bald einige Pflanzenerde, auf der dann die zarteren Gewächse sich anzusiedeln vermögen. Die fußlangen, überaus großen Stacheln dienen noch heute in den abgelegensten Gegenden Chile's den Landweibern statt der Stricknadeln, und die eingetrockneten Stämme liefern ein vortreffliches Brennmaterial, dessen man sich überall in dem holzarmen Norden des Landes, ganz besonders aber in der Umgegend von Capiapó, zum Schmelzen des Kupfers bedient. Keineswegs ist aber dieser Säulen-Cactus (Quisco) der einzige Repräsentant der zahlreichen Gattung. Jedes tausend Fuß höher in die Anden hinauf bietet andere Formen von ihnen, von denen kaum drei oder vier bis jetzt ihren Weg in die europäischen Gärten fanden. Bald sind es kleine, kaum zollhohe Cylinder, die, in eine dichte Schaar versammelt, nach allen Seiten hin mit Stacheln drohen und verrätherrisch von kurzem Grase bedeckt werden. Andere Arten, die sogenannten Melokakten, treten als große Kugeln auf, die bloß in ihren äußeren Umrissen mit den Zwergen unserer Gewächshäuser etwas Aehnliches haben; sie reichen dem Vorübergehenden wohl bis an die Hüften, erscheinen bald mit orangefarbenen Blüthen geschmückt, bald auf ihrer aschgrauen Oberfläche mit langen, silberweißen Stacheln bewehrt und von einer Brut ihrer jungen Nachkommenschaft umgeben." Diese seltsamen Gewächse sind mit einem besonderen Vermögen ausgestat-

tet, die atmosphärische Feuchtigkeit anzuziehen und zu binden, und dienen daher den durstigen Thieren während der Hitze der trockenen Jahreszeit zum Labsal. Das Rindvieh entblößt mit den Hörnern oder mit den Zähnen einen Theil der Oberfläche, das Maulthier schlägt mit dem Vorderhufe die Stacheln seitwärts und saugt dann den schleimigen, zwar etwas bitterlichen, aber kühlen Saft aus, welcher selbst während der größten Dürre in diesen sonderbaren „lebendigen vegetabilischen Quellen" enthalten ist. Bei diesem Geschäfte verwunden sich aber die Thiere trotz aller Vorsicht doch nicht selten an den langen Stacheln oder an den borstenähnlichen Haaren, mit welchen die Cactus bewaffnet sind; deshalb ist es den sparsam zerstreuten Einwohnern und Reisenden in jenen Gegenden eine Angelegenheit des Mitleids mit den dürstenden Heerden, diesen den Zugang zu dem Cactussafte dadurch zu erleichtern, daß sie im Vorüberreiten die Stämme mit ihren Waldmessern durchhauen oder an der Seite verwunden und abschälen.

Mit den Kakteen herrscht auch in Brasilien auf dürren Granitplatten in den Provinzen Pernambuco und Rio grande do Norte, wo die Decke von Dammerde wahrscheinlich durch eine allgemeine Katastrophe weggeschwemmt worden ist, die Pflanzenform der Baumlilien und Agaven, die wir bereits in Mexiko kennen lernten. „Die verwandte Form der Drachenbäume (Dracaena), deren kolossale Gestalten auf die ältesten Perioden der jetzt bestehenden Pflanzenbildung zurückweisen, theilt Südamerika nicht mit dem Festlande der alten Welt; aber es besitzt dagegen ausschließend andere groteske Formen in den baumartigen Geschlechtern der Velloſia und Barbacenia. Die dicken, ungleich verästeten Stämme, gleich den Yukken mit steifen Blattbüscheln versehen und große Blumen von mannigfaltiger Färbung tragend, fallen mächtig in die Augen in dem lachenden Bilde der brasilianischen Bergfluren, durch deren Brände sie, an der Oberfläche verkohlt, um so ernster, gleich

Zeugen einer früheren Schöpfungsepoche, daſtehen. In Braſilien nennt man dieſe Lilienbäume, von der Aehnlichkeit der beſchuppten Aeſte mit dem Fuße des Straußes Canela do Ema. Auch am Orinoco iſt eine Art dieſer Gattung gefunden worden; aber die meiſten gehören dem Hochlande der Minas Geraes an, wo man ſie als eine Anzeige von Gold- oder Diamantenformation betrachtet." (Martius.)

Der nächſte Schritt auf unſerer botaniſchen Wanderung führt uns in die Region einer anderen höchſt ausgezeichneten Pflanzenform Südamerika's, in die impoſanten Waldungen, welche die Araucaria (Araucaria imbricata) namentlich auf den weſtlichen Abhängen der Kordilleren Chile's bildet, als Vertreterin der Koniferen der nördlichen Halbkugel. Pöppig hat dieſe Wälder mit unübertrefflicher Wahrheit nicht beſchrieben, ſondern gezeichnet und gemalt. „Als wir bei den erſten Araukarien ankamen, ſank eben die Sonne; allein noch blieb zur Unterſuchung einige Zeit. Auf dem ſteinigen, meiſt nackten Boden zogen, wie Rieſenſchlangen, 2—3 Fuß dicke Wurzeln hin, die ebenſo wie der völlig ſäulenförmige Stamm, der 50—100 Fuß hoch wird, mit rauher Rinde bekleidet ſind. Nur in dem letzten Viertheile der ganzen Höhe beginnt die Krone, die einem plattgedrückten Kegel gleicht. Zu 8—12 ſtehen die unteren Aeſte im Kreiſe um den Stamm, in den höheren Ringen zu 4 und 6, ſo daß die Formung überaus regelmäßig erſcheint. Alle breiten ſich horizontal aus, und nur die Spitzen ſind leicht aufwärts gekrümmt. In ihrer ganzen Länge ſind ſie mit Blättern überzogen, die ſchuppenähnlich ſich decken, in ſcharfe Spitzen enden, in der Breite mehr als einen Zoll meſſen und von ſo harter, holziger Textur ſind, daß nur ein ſcharfer Schnitt ſie trennt. Der Anblick des ganzen Baumes iſt überraſchend, obwohl ſich eine entfernte Familienähnlichkeit mit unſeren Fichten nicht verkennen läßt. Die Früchte ſitzen am Ende der Zweige, ſind von der Größe

eines Menschenkopfes, von regelmäßiger Kugelform, und bestehen aus Schuppen, die, mit Genauigkeit aneinander gereiht, die Samen decken, welche eigentlich dem an sich schönen Baume erst wahre Wichtigkeit verleihen. — Die Araucaria ist die Palme jener Indier, welche in der Nähe der chilenischen Anden vom 37.° bis 48.° südl. Breite wohnen. Sie liefert den nomadischen Völkerschaften um so ausschließlicher die nöthige vegetabilische Nahrung, je weiter jene von den Weißen entfernt sind und je schwerer sie also die gewöhnlichen Getreidearten durch Handel sich verschaffen. Die große Ausdehnung der Araukarienwälder (Pinares) und die erstaunliche Menge von nährendem Samen, die ein einziger ausgewachsener Stamm hervorbringt, vermöchte wohl die Indianervölker vor Mangel zu schützen, verhinderten nicht die Uneinigkeiten der Horden das friedliche Einsammeln. Eine einzige Frucht (cabeza) enthält zwischen 200 und 300 Nüsse, und es ist nichts Seltenes, 20 bis 30 Früchte auf einem Stamme zu zählen. Allein da auch ein starker Esser unter den Indianern, vorausgesetzt, daß es ihm nicht ganz an animalischer Natur fehle, nie mehr als 200 Nüsse in einem Tage aufzehren kann, so ergibt es sich, daß ein Einzelner von höchstens 18 Araukarien für ein ganzes Jahr seine Nahrung ziehen möge. Die Nuß, von der Gestalt der Mandel, allein von doppelter Größe, ist von einer leicht abzulösenden lederartigen Haut umgeben und zubereitet schmackhaft, allein sie ist nicht leicht verdaulich; Oel ist in ihr in sehr geringer Menge enthalten, nur das Satzmehl scheint durch überflüssigen Kleber auf so besondere Weise gebunden, daß der Genuß dem Ungewohnten Beschwerden des Magens verursacht und die Nuß selbst hart wird. Durch Trocknen der nicht überreifen Samen an der Sonne entwickelt sich ein Zuckerstoff, der besonders um den innersten Kern oder Keim seinen Sitz zu haben scheint. Die Indianer essen die Nüsse frisch, gekocht oder geröstet, und abgesehen von einer gewissen Herbe, ist der Geschmack nach der letztern Bereitung fast

demjenigen der eßbaren Kastanie gleich. Für den Wintergebrauch werden sie nach vorhergegangenem Sieden getrocknet und die Frauen verstehen dann aus ihnen eine Art von Mehl und selbst Gebäck zu verfertigen. Beschwerlich würde die Einsammlung seyn, wäre es nöthig, jedesmal die Riesenstämme zu erklettern. Allein sobald gegen das Ende des Märzmonats die Nüsse reif sind, zerfällt der Zapfen von sich selbst und schüttet seinen Inhalt und seine Schuppen auf den Boden nieder, als eine mühelos zu erlangende Spende, die nur der kleine Papagei (Psittacus choraeus *Mol.*) und eine Kernbeißerart mit dem Indianer theilt. In solcher Menge liegen in den Tagereisen langen Wäldern, die dieser Baum im Lande der Pehuenches und Huilliches bildet, die Früchte an dem Boden, daß nur der kleinste Theil benutzt wird. In früheren Zeiten kam durch den Handel mit den Indianern eine große Menge nach Concepcion und Valdivia, und sie fanden von da ihren Weg nach Valparaiso und Lima; allein jetzt sieht man sie nur selten in den Küstengegenden, und dann sind sie zu alt, um schmackhaft seyn zu können. — Das Holz der Araucaria ist roth, wenn es durch Hitze eines Waldbrandes litt, sonst aber weiß und nach der Mitte des Stammes hochgelb. Es steht keinem an Härte und Festigkeit nach und könnte künftig von vielem Nutzen seyn, gehörten nicht unglücklicher Weise die Standorte des Baumes stets zu den wenig zugänglichen. Man glaubt, es könne einst im Schiffbaue nützen; allein zu Masten ist es viel zu schwer. Ritzt man die Aeste oder bricht man die Schuppen der unreifen Frucht ab, so tritt sogleich ein milchweißer, dicker Saft hervor, der bald darauf sich in ein gelbliches Harz verwandelt. Sein Geruch ist angenehm und nach den medicinischen Ansichten der Chilenen heilt es die heftigsten rheumatischen Kopfschmerzen, wenn man es äußerlich auf den Sitz des Uebels legt. — Der Araukarienwald von Antuco ist der nördlichste, den man in Chile kennt, und man darf also annehmen, daß die nördlichste Grenze, jenseits deren der König aller

außertropischen Bäume Amerika's nicht mehr gedeiht, dem 36.° s. B. entspreche. Nach Süden zu ist der äußerste Punkt, den diese Wälder erreichen, nicht genau bekannt, was nicht zu wundern ist, da noch weit wichtigere Dinge in Bezug auf das westliche Patagonien unaufgeklärt sind. Wahrscheinlich bleibt es jedoch immer, daß der Baum den 46.° nicht überschreite. Zwischen Antuco und Valdivia wächst er allein innerhalb der Anden und, wie die Indianer sagen, allein auf ihrer westlichen Seite und nirgends niedriger, als 1500—2000 Fuß unterhalb der Schneelinie, zu der er sich jedoch an vielen Orten zu erheben scheint. Weiter südlich steigt er herab und in dem Lande der Cuncos und um Osorno soll er unfern des Meeres auf Bergen mittler Höhe vorkommen. Der Corcobado, der Chiloe gegenüber sich erhebt, nährt, wie man sagt, von seinem Fuße bis an den Schnee große Gruppen von jenen schönen Bäumen. Die Araukarienwälder sind übrigens fast ebenso steril, wie die unserer Fichten, und bieten daher dem Botaniker nur wenig Tröstliches an kleinen Pflanzen; denn steile felsige Joche sind ihre gewöhnlichen Standorte.

Wie der hohe Stamm und der ganze Bau der Araukarien sich durch ernste Ruhe und Festigkeit auszeichnet, so charakterisirt sich die Form der allbekannten Farrenkräuter und Gräser durch den Ausdruck fröhlicher Leichtigkeit und beweglicher Schlankheit. Bei uns erreichen freilich diese Pflanzen eine verhältnißmäßig nur geringe Höhe und sterben alljährlich ganz oder doch in ihren oberirdischen, krautartigen Theilen ab. Im tropischen Amerika dagegen erweckt eine kräftige Sonne die Wedel und Halme zu baumartigem Wuchse und erhebt sie zur kaum glaublich und möglich scheinenden Aehnlichkeit mit den schlanken, himmelanstrebenden Palmen. Denn baumartige Farren — deren ungeheuere Urahnen sich in den Kohlenschichten einer früheren Erdepoche finden — erreichen oft eine Höhe von 35 Fuß. „Bei dem Anblicke dieser wahrhaft königlichen Gewächse ergriff mich — erzählt der jüngere

Schomburgk — ein nie gefühlter Enthusiasmus, den selbst der erste Anblick der Palmen nicht hervorbrachte. Ohnstreitig ist eine Species Cyathea die schönste Form. Ihr Stamm erreicht eine Höhe von 15—18 Fuß, und die Wedel hängen in Bogen bis an den Erdboden herab und bilden ein kuppelähnliches Gewölbe." Doch bemerkt man diese Bäume aus der Farrenkrautfamilie ungleich seltener, als die Palmbäume. Die Natur hat sie auf feuchte und schattige Standorte von gemäßigter Wärme beschränkt. Sie scheuen das unmittelbare Sonnenlicht, und während mehrere amerikanische Palmenarten auf nackten, heißen Steppen wohl gedeihen, so behalten diese Farrenkräuter mit baumichtem Stamme, welche, von ferne gesehen, Palmen gleichen, auch hierin den Charakter und die Gewohnheiten verborgen blühender Pflanzen (Kryptogamen). Da nun aber die Milderung der Hitze bloß eine Folge der Höhe ist, so darf man Gebirge, die 2—3000 Fuß über dem Meere erhaben sind, oder die Höhe unsers deutschen Brockens, als den Hauptsitz dieser Form nennen. Hochstämmige, schlanke Farren, auf deren Gipfeln große, oft 8—9 Fuß lange, dreifach gefiederte Wedel entspringen, welche, bei ihrer außerordentlichen Zartheit, durch den leisesten Wind in beständiges Erzittern gesetzt werden, — in deren Schatten Meyen prachtvolle Strelitzien und andere farbenreiche Blumen blühen sah, welche aber von der Thierwelt vermieden und von den Menschen jener Zonen verachtet werden — begleiten in Südamerika den wohlthätigen Baum (Cinchona), der die heilende Fieberrinde darbietet; beide aber bezeichnen die glückliche Region der Erde, in welcher ewige Milde des Frühlings herrscht.

Zu noch bedeutenderer Höhe, selbst über unsere Erlen und Eichen — wie Humboldt versichert — erheben sich die Gräser, welche bei uns meist nur in bescheidener Niedrigkeit bleiben, und die Bambusgebüsche unter dem Einflusse des Tropenhimmels der neuen Welt wie der alten. „Bald ragen sie senkrecht auf 30 und mehr Fuß in die Höhe, bald

krümmen sie sich, unter der Last ihrer Blätter oder niedergedrückt vom benachbarten Walde, gleich ländlichen Triumphbögen, abwärts. Diese Grasschafte von hellem Grün, oder fast weiß wie Elfenbein, vom Ansatze der Blätter geringelt, erhalten bisweilen die Dicke eines Mannsschenkels, und ihr Holz wird fest und dicht, wie das unserer Bäume. Der Bewohner der Tropenländer kann sie zu Pfosten und Dachsparren verwenden; nach Durchbohrung der dünnen darin befindlichen Querscheidewände als Röhren in unterirdischen Wasserleitungen eingegraben, dauern sie viele Jahre lang aus. Die einzelnen Glieder dieser kolossalen Halme oder Rohre wechseln in der Länge von 1 bis zu 3 Fuß und dienen im Hausrathe der Indianer zu mancherlei Zwecken: zur Aufbewahrung des Zunders, Tabaks, der Pfeile u. dergl. m. An den Quellen längs der Straßen durch die Urwälder findet man oft ein solches Rohr von einem bedächtigen Reisenden statt des Bechers für die Nachkommenden gestiftet. — Diese Riesengräser verwachsen durch ihre dicht in Quirlen stehenden, zuweilen zu Stacheln verkümmerten Aeste zu undurchdringlichen Gebüschen, welche Onzen und andere Raubthiere zum schützenden Aufenthalte wählen und mit welchen auch nicht selten die Indianer ihre einzelnen Hütten wie mit einem vegetabilischen Walle zur Sicherung gegen feindliche Ueberfälle zu umgeben pflegen. So sind die Gräser, bei uns Pfleglinge des Friedens, in den üppigen Tropenländern zum Schutze gegen Mord und Krieg erwachsen. Die größten und festesten dieser Baumgräser gehören der Gattung Bambusa an." (Martius.) Die Form der Bambusen ist außerordentlich lieblich, und ein schöner Rasen, an seinem Umfange mit solchem Rohrgras umgeben, gehört in den Tropenländern zu den rerzendsten Naturschönheiten. Rich. Schomburgk beschreibt ein Riesen-Exemplar des Bambus, welches er bei dem Dorfe Cuamuta in Guiana fand: „Sein Wurzelstock nahm den fast unglaublich großen Raum von 368 Fuß im Umfang ein, und ich zählte 956 Triebe, die an der Basis alle die Stärke

von $^3/_4$ Fuß im Durchmesser hatten und 65 Fuß hoch waren. Die Spitzen der Triebe neigten sich nach allen Seiten dem Boden zu und bildeten dadurch das köstlichste Gewölbe." Von ähnlicher Bildung ist das Zuckerrohr (Saccharum officinarum *L.*) und seine Pflanzungen, von Weitem unseren Aehrenfeldern gleichend, erfreuen in Brasilien den Blick des europäischen Wanderers, indem sie ihm ein Bild vaterländischen Fleißes vorführen.

Hoch über die Fläche des Grasmeeres erhebt sich auch in Südamerika, und zwar hier in noch größerer Mannigfaltigkeit als irgendwo sonst, die Königin der Bäume, die schöne, segensreiche Palme, welche mit den Pisanggewächsen und den baumartigen Farren, die beide mit ihr in Schönheit wetteifern, der eigenthümliche Schmuck der Tropenländer aller Weltgegenden ist. „Wo aber Wärme und Feuchtigkeit gleichzeitig wirken, da ist die Vegetation am üppigsten, die Gestaltenverschiedenheit am größten. Daher ist auch Südamerika der schönere Theil der Palmenwelt, welche hier die Beispiele des höchsten Pflanzenwuchses gewährt; denn die Wachspalme (Ceroxylon andicola *Humb.*), welche Humboldt auf dem Andesrücken entdeckt hat, erreicht die ungeheuere Höhe von 160—180 Fuß, während die ungeheueren Eucalyptusstämme, welche Labillardière auf Vandiemensland maß, nur 150 Fuß haben." Hören wir über diese interessantesten Typen im Pflanzennamen des südlichen Theiles der neuen Welt Martius, welcher mit Humboldt um ihre Erforschung und nähere Bestimmung die größten Verdienste sich erworben hat: „Alle Formen dieser Gewächse erscheinen dem Europäer, welcher die Gestade dieses Erdtheiles betritt, fremdartig, und das Helldunkel des heiligernsten Ortes vermehrt sie unter der Mitwirkung seiner erregten Phantasie. Kahl und glatt, gleich einer polirten Säule, erhebt sich dieser Stamm; jener ist mit den Resten früherer Blätter beschuppt, oder in die Quere geringelt, ein dritter schwillt gegen die Mitte des Schaftes bauchähnlich an (Iriartea ventricosa in unserer Randzeichnung),

so daß er Material zu einem Kahne gewährt; ein vierter, mit großen, glänzendschwarzen Stacheln bewaffnet und mit parasitischem Farrenkraute und Orchideen überdeckt, gleicht einer vegetabilischen Ruine, während sein Nachbar, dessen Scheitel sich zu einem mächtigen Kapitell ausdehnt, eine Krone trägt von weithin überragenden Ananasstauden. Die Blätter, gefiedert, fächerförmig, und nur selten einfach, erscheinen in den verschiedensten Perioden des Wachsthumes: die jüngsten, aus dem Centrum hervorbrechend, ihre Fiederblättchen noch vereinigt tragend, stehen, gleich Speeren, aufrecht; andere breiten sich unter verschiedenen Winkeln aus und ihre gelösten Blättchen spielen säuselnd im Winde; andere, abgestorben, hängen welkend am Stamme herab oder liegen, abgeworfen, in Haufen durch die Waldung umher. Die Blüthen, zwischen oder unter den Blättern aus mächtigen Scheiden brechend, in Kolben vereinigt oder zu vieläftigen Rispen ausgebreitet, schwimmen in weißlicher oder gelblicher Farbe zwischen dem Grün hervor und ergießen oft eigenthümliche Wohlgerüche durch die Waldung. Am häufigsten erscheinen sie in den letzten und ersten Monaten des Jahres, doch wohl auch vereinzelt zu anderen Zeiten; und da die Früchte langsam und in mehreren Zeiträumen reifen, so nimmt Alles an den Palmen den Charakter und Ausdruck unversiegbarer Jugendkraft an. Dies erfaßte der sinnige Grieche, da er jenen fabelhaften, unsterblichen, aus der eigenen Asche wieder erstehenden Vogel und den sich stets verjüngenden Palmbaum mit gleichem Namen (Phoenix) belegte. In der That gibt es auch kein anderes Gewächs, in welchem die sprossende, ohne Unterlaß nach Oben forttreibende Thätigkeit so unbedingt und gleichmäßig jene andere, die hemmende, besiegte, deren Resultat Blüthen- und Fruchtbildung ist. Die Krone des Palmbaumes wird, gleich einer einzigen Knospe, durch den Schaft in die Luft getragen. Im Schooße ihrer Blätter birgt sie die Anlagen zu neuen Aesten; doch entwickeln sich diese nicht zu Laubästen, sondern lediglich der Fortpflanzung dienend,

werden sie in Blüthenkolben und Blüthenrispen verwandelt: sie blühen, tragen Früchte und werden endlich abgestoßen indem die Endknospe den ganzen Bildungstrieb in Einer Richtung versammelt und aufwärts weiter führt. So wachsen manche Palmen Jahrhunderte lang bis zu schwindelnder Höhe himmelan und beherrschen, nicht durch die Fülle eines dornartigen Laubgewölbes, sondern durch die edle Einfachheit und die ernste Majestät ihres Baues die Phantasie des Menschen. Wo ihre Gipfel kühn über die Nacht der Urwälder in lichte Sonnenhöhe emporragen, da begrüßt er in ihnen ein Bild jener geistigen Freiheit, zu welcher sein Geschlecht allmählig heranreift." — Als Vertreterin des ganzen zahlreichen Geschlechtes mag, neben der schon genannten Iriartea, die schöne Fächerpalme (Moriche, Mauritia flexuosa *L.*) dienen, der weitberühmte wohlthätige Lebensbaum der weiten, öden Ebenen am Ausflusse des Orinoco. „Er allein ernährt und erhält dort (so sagt Humboldt) die unbezwungene Nation der Garaunen; Hängematten, aus den Blattstielen dieser Palme gewebt, spannen sie künstlich von Stamm zu Stamm, um, während in der Regenzeit das Delta überschwemmt ist, nach Art der Affen auf den Bäumen zu leben. Die Mauritia, deren Stamm bis 25 Fuß hoch wird, dazu aber wahrscheinlich 120—150 Jahre braucht, — bildet an feuchten Orten herrliche Gruppen von frischem, glänzendem Grün, ungefähr wie unser Ellergebüsch. Durch ihre Schatten erhalten die Bäume die Näße des Bodens; daher die Indianer behaupten, die Mauritia ziehe durch eine geheimnißvolle Attraktion das Wasser um ihre Wurzeln zusammen. Nach einer ähnlichen Theorie rathen sie, man solle die Schlangen nicht tödten, weil mit Ausrottung der Schlangen die Lachen austrocknen. So verwechselt der rohe Naturmensch Ursache und Wirkung!" Der ganze nördliche Theil von Südamerika scheint mit der prachtvollen und fruchtreichen Mauritia beschenkt zu seyn; namentlich treten sie im nördlichen Brasilien so gesellig auf, daß sie, wie v. Martius sagt, bei

einer Höhe von 100 Fuß, gleich Palliſaden einer Rieſenfeſtung, an einander geſtellt ſind. Die Früchte, welche roth gefärbt ſind und geſchuppt wie die Tannenzapfen ausſehen, hängen in ungeheueren Trauben von dem Gipfel der Palme herab und haben den Geſchmack von recht reifen Aepfeln. Aus dem Safte des Baumes machen die Garaunen durch Gährung ihren ſüßen und berauſchenden Palmwein, aus dem Marke aber bereiten ſie ein ſagoartiges Mehl, welches ſie zu Brod backen. — Welch' eine reiche Segensfülle ſchließt dieſe einzige Palme in ſich! Und ſie iſt nur eine von den vielen ihrer Art.

Unter denſelben klimatiſchen Verhältniſſen, welche die Entwickelung der Palmen begünſtigen und ermöglichen, entwickelt ſich auch die merkwürdige Familie der Epidendren oder Baumwurzler, dieſe Hochgeſtellten im Pflanzenreiche, zu ihrer höchſten, ſo ſeltſamen Mannigfaltigkeit und Farbenpracht, aber nicht unmittelbar aus der Erde (parterre), ſondern über derſelben, gleichſam in dem bel étage, im ſchönen Geſchoß der Baumſtämme und Zweige; — „denn es iſt ein Vorrecht der Tropenländer, jene üppige und reiche Vegetation, die dort von einer mächtigeren Sonne hervorgerufen wird, nicht bloß über die Erde zu verbreiten, ſondern auch hoch in die Luft, auf die Stämme der Urwälder zu erheben.“ Zu dieſen Luftpflanzungen, durch welche hängende Zaubergärten gebildet werden, gehören, außer den ſchon genannten Ananas oder Bromelien, vorzüglich noch zwei Pflanzengruppen: die Pothosgewächſe (Aroideen) und die bis jetzt noch nicht gezählten, in vielen Gattungen (Oncidium, Cymbidium, Epidendrum, Aërides, Dendrobium u. v. a.) vorkommenden Orchideen, beide höchſt ausgezeichnet, jene durch die koloſſalen und ſeltſameu Umriſſe ihrer Blätter, dieſe durch die wunderbaren und ſeltſamen Formen und den Farbenſchmelz ihrer Blumen, von welchen weder unſere Ophrys, noch ſelbſt der Frauenſchuh (Cypripedium calceolus *L.*) unſerer europäiſchen Wälder auch nur eine mangelhafte Vorſtellung zu geben vermag.

Denn gleichsam als strebe die Natur in ihnen das Fremdartigste nachzubilden, gleichen jene Blumen bald Fliegen, bald Schmetterlingen oder Vögeln, welche der Duft der Honiggefäße in den wunderlichsten Stellungen am saftiggrünen Laube aufgehangen, das zwischen fleischigen, zwiebelähnlichen Knollen aus der Erde hervorbricht, oder mit dicken Büscheln langer, silberweißer Wurzeln sich an Stämmen und Aesten festklammert, so daß es leicht begreiflich ist, wie diese Familie vor vielen anderen die auszeichnende Gunst der Botaniker ebensowohl, als der Blumenfreunde überhaupt, namentlich in dem das Barocke liebenden England sich erworben hat. Zu diesen merkwürdigen Baumwurzlern gehört auch die Vanille*) (Vanilla aromatica *Sw.*), ausschließlich den amerikanischen Tropen eigen und wie durch ihre großen, weißen, wohlriechenden Blüthen, so durch das edle Arom ihrer schotenartigen Früchte ausgezeichnet. Sie klimmt in einer schnurgeraden Richtung an den Baumstämmen in die Höhe; ihre schönen Blätter symmetrisch ausgebreitet, schlingt sie sich, wenn sie die Zweige der Bäume erreicht, gleich einer Guirlande von Ast zu Aste und gewährt alsdann mit ihren schönen Blüthen und den oft fußlangen Schoten einen herrlichen Anblick. Fast alle im Handel vorkommende Vanille liefern die Wälder Mexiko's, obgleich Humboldt, dem wir die besten Nachrichten über sie verdanken, sie auch am Orinoco in Menge fand, wo die Affen die reifen Schoten gierig aufsuchen. Die Kultur der Vanille ist sehr einfach: man legt Stengel derselben an passende Stellen, bedeckt sie am untern Theile etwas mit Erde und heftet sie dem Baume an, der sie ernähren soll. Man wählt dazu nicht die schattigsten Wälder, sondern solche, die der Sonne einigen Durchgang gestatten. Die ganze Sorge für diese Pflanzungen (Baynillales) besteht darin, daß man im Frühjahre Das,

---

*) Eigentlich **baynilla**, das Diminutiv von dem spanischen Worte **bayna**, Schote.

was den jungen Pflanzen Luft und Licht nimmt, wegschafft. Die Vanillenernte fängt im Monat December an und dauert bis in den März. Die Sorge für die vor ihrer völligen Reife abzupflückenden Früchte besteht darin, dieselben, nachdem sie einige Tage an einem schattigen Orte gelegen haben, an der Sonne zu trocknen und sie dabei sorgfältig vor Regen zu schützen. Sind sie trocken, so werden sie in Bündel von 50 Stück (mazos) gebunden und ohne anderes Material in Blechkästen gelegt, auf welche Weise sie sich am besten konserviren. In Mexiko selbst hält man das Gewürz der Vanille für gefährlich, wenigstens für Personen, die ein reizbares Nervensystem haben, weshalb auch die Spanier sie ihrer Chokolade nicht beimischen.

Auch das Haupt-Ingredienz des soeben genannten nahrhaften Getränkes, die Frucht des Kakaobaumes (Theobroma Cacao *L.*) gehört ursprünglich und ausschließlich der heißen Zone der neuen Welt an, wo ihn Humboldt an den Ufern des Orinoco wildwachsend gefunden hat. Kultivirt findet er sich, außer Südamerika, vorzüglich in Mexiko, auf der Küste von Guatemala und Honduras, auf mehreren westindischen Inseln, auf Isle Bourbon und den Philippinen. Der Baum, welcher den Schatten liebt und nur in ihm gedeiht, erreicht eine mittlere Größe (18—20 Fuß) und gewährt durch den angenehmen Kontrast der rosenrothen Farbe seiner jungen Blätter mit dem dunkeln Grün der völlig ausgewachsenen, sowie durch seine große, eckige, gelbe Frucht einen wirklich malerischen Anblick. Doch erst die in der gurkenähnlichen Frucht eingeschlossenen zahlreichen Samen sind es, welche dem Baume seinen hohen Werth geben. Die beste Ernte derselben fällt in den Monat December, eine minder ergiebige in den Monat Juli. Man sondert die Samen (Kakao), welche großen Bohnen ähnlich sind, so schnell als möglich von der angenehm säuerlich schmeckenden, fleischigen Samenhaut — einer Lieblingsspeise der Indianer — und setzt sie, in große hölzerne Gefäße eingedrückt, in eine vier- bis fünftägige Gährung, um

ihnen die Keimkraft zu nehmen, worauf sie an der Sonne getrocknet werden. Der Kakao ist nach dem Vaterlande, wo er gebaut wird, verschieden; die größeren Bohnen von Caracas aber werden besonders geschätzt. Schon die alten Mexikaner bereiteten daraus, unter Beimischung von Maismehl und Vanille, jenes ebenso wohlschmeckende als nahrhafte und gesunde Getränk, welches sie Schokolatl nannten und welches bald auch bei den Europäern Eingang fand, die es dort kennen lernten, wodurch die Produktion des Kakao bedeutend gesteigert wurde; denn Spanien allein verbraucht jetzt jährlich mehr als 5 Millionen Pfund. Die Gesammtkonsumtion des Kakao in ganz Europa aber schätzte Humboldt für das Jahr 1818 auf 23 Mill. Pfund, wozu Mexiko, wo die Kultur dieses wichtigen Handelsartikels mit dem zunehmenden Anbau des Bodens eher schwindet, als zunimmt, verhältnißmäßig am wenigsten liefert. Auch in der Umgegend von Cumana bemerkte Humboldt eine Verminderung der Pflanzungen des Kakaobaumes und sucht den Grund davon in dem Umstande, daß sich die Frucht nicht gut in den Magazinen aufbewahren läßt, sondern aller Vorsicht ungeachtet, die auf ihre Trocknung verwandt ward, nach einem Jahre in Verderbniß übergeht und dadurch den Kolonisten mit Nachtheil bedroht, wenn er seine Vorräthe nicht sofort verkaufen kann. Im Lande dagegen, und namentlich in Mexiko, werden die Kakaobohnen noch immer als eins der wichtigsten und nahrhaftesten Lebensbedürfnisse angesehen und dienen daher anstatt der Scheidemünze; sechs Bohnen gelten ungefähr 4 Pfennige.

Noch eine Charakterpflanze Südamerika's ist die Königsfeige (Carica Papaya *L.*), ein Gegenstück zum Brodbaume der Südsee-Inseln und zum Pisang. Dieser nützliche, wunderbar schnell wachsende Baum ist ein Bewohner der heißen Urwälder dieses Erdtheiles, von wo er aber schon seit unvordenklichen Zeiten in die Nähe der Hütten der Indianer auf den Antillen, wie in Peru, Bene-

uela und Brasilien verpflanzt worden ist. Diese rohen Urmenschen scheinen sogar, wie die Araber der Wüste an der Dattelpalme, den Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Pflanzen erkannt zu haben, indem sie vorzüglich die letzteren ihrer Pflege würdigten. Zwar erhebt sich der Papayabaum nur zu einer mäßigen Höhe von 20—30 Fuß, dennoch aber gehört er zu den bezeichnenden Formen der amerikanischen Pflanzenwelt: ein einfacher, oder doch nur wenig getheilter Stamm, an den Enden große, tieflappige, denen des Feigenbaumes ähnliche Blätter, und unter diesen, dicht angedrängt, kürbisartige, eßbare, zugleich aber auch als Fleckkugeln und als Seife zu brauchende Früchte tragend, scheint er gleichsam das Wesen der Kürbispflanze und der Passionsblume in sich zu vereinigen. Aber er birgt außerdem auch noch ein Wunder in seinem Innern: wir meinen die von Rob. Brown erwähnte und bestätigte Eigenschaft seines milchähnlichen Saftes, mit Wasser vermischt, alle Arten Fleisch, auch das zäheste, so zart und weich zu machen, daß sie nur eines kurzen Bratens oder Kochens bedürfen; ja, es führt selbst die Ausdünstung des Baumes zur Erreichung dieses Zweckes, so daß es auf Barbadoes ganz gewöhnlich ist, Geflügel und anderes Fleisch an dem Stamme der Papaya aufzuhängen, um es für die Küche vorzubereiten. Der französische Chemiker Vauquelin schreibt diese wunderbare Erscheinung dem Fibrinstoffe zu, welchen er in dem Safte des Baumes gefunden hat.

Doch genug! Die nothwendige Begrenzung unsers Bildes zwingt uns zur Umkehr auf unserer Wanderung durch diese reiche Pflanzenwelt, welche zauberisch durch immer neue, lockende Formen und Erscheinungen uns zu fesseln sucht. Wir brechen ab, so gern wir auch noch mit Humboldt und Bonpland den milchgebenden Kuhbaum (**Palo de vaca**) auf den Kordilleren, mit Schomburgk die schwimmende Riesenblume Victoria regia, deren Blatt 18 Fuß, die Blume aber 4 Fuß im Umfange

mißt, oder den prachtvollen Blüthenbaum der Elisabetha regia, beide im Innern von Guyana, — oder mit Pöppig das Paradiesland unserer segensreichen Kartoffeln in den Tiefebenen Chile's aufsuchen und die Waldungen des nützlichen Mahagoniholzes in Brasilien, oder der heilsamen Fieberrinde (Chinarinde, Cinchona) auf den Hochlanden von Peru, oder endlich die Tabakspflanzungen von Cumana und Varinas am Orinoco näher kennen lernen und beschreiben möchten. Aus vollster Ueberzeugung aber stimmen wir ein in Humboldts Wort: „Es wäre ein Unternehmen, eines großen Künstlers werth, den Charakter der südamerikanischen Pflanzenwelt nicht in Beschreibungen der Botaniker, sondern in der großen Tropennatur selbst zu studiren. Wie interessant und lehrreich für den Landschaftsmaler wäre ein Werk, welches dem Auge die Hauptformen jener tropischen Pflanzengruppen erst einzeln, dann in ihrem Kontraste gegen einander darstellte. Was ist malerischer, als baumartige Farrnkräuter, die ihre zartgewebten Blätter über Lorbeereichen ausbreiten! Was reizender, als Pisanggebüsche, von hohen Bambusgräsern umschattet! Denn dem Künstler ist es gegeben, die Gruppen zu zergliedern, und unter seiner Hand löst sich das große Zauberbild der Natur, gleich den geschriebenen Werken der Menschen, in wenige einfache Züge auf!“

Skizzen von der Südwestküste Mexiko's.

(Aus dem Ausland.)

Die ganze Ausdehnung der Südwestküste von Mexiko, von Tehuantepec aus bis gegen Mazatlan zu an der Einfahrt des Golfes von Kalifornien ist mit einer Unzahl von Seen besetzt, die die Niederungen der Küsten einnehmen, und dem Abfluß der Gewässer aus den Gebirgen und der starken Brandung des Meeres, welche sich der Mündung der Flüsse widersetzt, ihr Entstehen zu verdanken haben.

In der Nähe von Acapulco ist südwestlich die Lagune des Potrero, nordwestlich gegen die Küste zu jene von Coyuca, die bedeutendste, welche ihre Wassermasse hauptsächlich vom Flusse von Coyuca empfängt und parallel mit der Küste vom Pié de la Cuesta aus sich bis gegen San Geronimo zu erstreckt, wo in geringer Entfernung weiter die Lagunen von San Bartolo, Tecpan und Nusco eine Reihenfolge bilden. Zwischen dem See von Coyuca und dem Meere läuft der Weg von der Abdachung des Gebirgsrückens von Acapulco nach San Geronimo, 18 Leguas in fast gerader Richtung küstenentlang, zuweilen am Strand des Meeres selbst über den losen Sand dicht an der Brandung, häufig aber über Ebenen beträchtlicherer

Breite, die, vom ausgeworfenen Sand des Meeres anfänglich gebildet, im Verlauf der Zeiten eine Decke von Pflanzenerde angenommen haben, und mit freundlichem Grün bedeckt, Tausenden von Stücken Hornvieh, Pferden und hin und wieder einer Heerde Ziegen zum Weidegrund dienen. Dies ist mein oftmals betretener Weg nach San Geronimo; dies sind die Ebenen, die ich unzählige Male, meist aber des Nachts passirt habe, weil die ununterbrochene Fläche auch bei völliger Finsterniß kein Hinderniß darbietet, und weil endlich die Strahlenbrechung der Sonne in den unabsehbaren Flächen des Tages über die Hitze auf solche Weise steigert, daß die Tour sowohl für Reiter als auch Pferd weit bequemer in der Kühle nach Sonnenuntergang unternommen wird, um nach einer raschen Bewegung von 8 bis 10 Stunden die Morgensonne auf der entgegengesetzten Seite zu begrüßen. Dies ist leicht auszuführen die größere Zeit des Jahres hindurch, wo die Barre verschlossen und folglich die Landverbindung nicht unterbrochen ist. Alljährlich jedoch ein- oder zweimal bewerkstelligt die Wassermasse des Sees nach und nach ihr natürliches Becken überschreitend ihren Ausbruch nach dem Meere, an der niedrigsten Stelle des Strandes den Damm von Flugsand beseitigend, und dann ist Aufenthalt unvermeidlich, weil in den ersten Tagen die Heftigkeit der Strömung die Passirung dieses Meeresarmes ganz verhindert, und solche in den darauf folgenden Wochen nur auf Kähnen bewerkstelligt werden kann, wo dann das Einschiffen von Sätteln, Gepäck und Reisenden, und das Herüberschaffen der Pferde, welche an der Seite des Kahnes schwimmend übergerudert werden, einigen Zeitverlust verursacht, und außerdem dann auch gewöhnlich das Tageslicht abgewartet werden muß; es sey denn, daß ein Gegenstand besonderer Wichtigkeit oder die Bewilligung einer guten Gratifikation die Oberhand über das natürliche Phlegma der Fährleute gewinnt.

Die Stelle des Durchbruchs nach dem Meere ist der Ortschaft von Coyuca und der Mündung des Flusses glei-

chen Namens gegenüber, dessen Wasserandrang natürlich den Ausfluß erleichtert. Zuweilen, bei einem mächtigen Sturm, plötzlichem Anschwellen des Sees durch einen Wolkenbruch oder einem ähnlichen Naturereigniß bahnt sich die bedeutende Wassermasse gewaltsam ihren Weg nach dem Meere; gewöhnlich aber kommt die Hand des Menschen, der sich alle Umstände dienstbar zu machen pflegt, dieser Katastrophe zuvor, um den Wasserstand des Sees den Erfordernissen ihrer Pflanzungen anzupassen; häufig auch bewirkt die Gewinnsucht der Fährleute, die Epoche ihres Verdienstes durch Uebersetzen so lange wie möglich zu genießen, eine Eröffnung der Barre mehrere Tage vor eigentlicher Nothwendigkeit.

Am festgesetzten Tage finden sich je nach Erforderniß fünfzehn, zwanzig und wohl auch dreißig Mann mit Spaten und Schaufeln versehen an der Barre zusammen, und das Ausgraben einer von der Lagune nach dem Meere zu laufenden Rinne ist bei der geringen Entfernung von nur etwa hundert Schritten im losen Sande bald vollendet. Diese wird allmählig vertieft und so genau wie möglich nivellirt; auf der Seite der Lagune bleibt ein kleiner Zwischenraum unausgegraben, um als Damm zu dienen, dessen Wegstoßen die Gewässer derselben alsobald in die Vertiefung fließen läßt. Hierzu wird gewöhnlich die Zeit der Ebbe gewählt und ein ruhiger Tag ausgesucht, wo die Brandung des Meeres keinen zu starken Widerstand bildet, und die Verbindung beider Wassermassen erleichtert. Anfangs auf eine schmale Ableitung beschränkt, die den Gesetzen des Gleichgewichts gehorchend ihren Abzug nach dem Meere sucht, gewinnt solche bald das Aussehen eines Baches, der innerhalb der nächsten paar Stunden zu Pferde noch passirt werden kann; aber einmal in vollen Lauf gekommen und mit dem Andrang des Wasserstrahles aus der gegenüber befindlichen Flußmündung in Verbindung getreten, bricht er links und rechts ganze Massen losen Flugsands los und wird zum reißenden Strom, der unaufhaltsam

seinen Weg nach dem Meere bahnt, weithin durch Verschiedenheit der Farbe seine Richtung in den Wogen des Meeres zu erkennen gibt, und für drei bis vier Tage sich der Verbindung zwischen beiden Ufern widersetzt. Krokodile und andere Bewohner der Lagune versuchen umsonst ihr Element beizubehalten; vom Strom erfaßt, werden sie gewaltsam nach der See hinausgetrieben, und können zuweilen erst in beträchtlicher Entfernung küstenauf- oder abwärts den Strand wieder gewinnen, um über die Landenge weg der Lagune wieder zuzukriechen; häufig fallen diese Krokodile alsdann unter den Knüppeln der sie verfolgenden Küstenbewohner.

Nach einigen Tagen ist sichtlich das Gleichgewicht zwischen Lagune und Meer hergestellt; die offene, nun beträchtlich breite Mündung verliert ihre Strömung und gleicht nunmehr einem weiten Kanal, der mit einiger Vorsicht mit Kähnen befahren werden kann. An stürmischen Tagen zeigt sich nunmehr ein anderes nicht minder interessantes Schauspiel. Die Meereswogen, längs des ganzen Strandes zu hoher Brandung emporgepeitscht, brechen an dieser Stelle ungehindert über den weggebrochenen Damm, und bewirken einen heftigen Wellenschlag bis nach der Mitte des Sees, der seinerseits Haifische und andere Bewohner des Meeres in sich aufnimmt, und da solche nicht immer ihren Rückweg finden, so ist es ebenso möglich, nach Schluß der Barre Seefische im süßen Wasser der Lagune zu finden, als Krokodile zuweilen auf bedeutenden Entfernungen vom festen Lande auf hoher See von den vorbeiziehenden Schiffen gesehen und aufgefischt worden sind.

Auch an ruhigen Tagen ist der Besuch der Barre von Coyuca lohnend, und bietet dem Beobachter ein imponirendes reichbelebtes Schauspiel dar; der gegenseitige Andrang dreier verschiedener Gewässer, des Flusses, der Lagune und des Meeres bildet ein beständiges Rauschen und Wellen, das vielleicht ein passendes poetisches Bild für den Kampf wilder entgegenstrebender Leidenschaften in der menschlichen

Brust darbieten dürfte. Der Rand der weit zurückgetretenen Lagune ist mit einer Unzahl Fische der kleineren Gattung besäet, die springen und trachten ihr eigenthümliches Element wieder zu gewinnen, gewöhnlich aber eine Beute der Wasservögel werden, die, von der reichlichen Beute angelockt, in unabsehbarer Menge und jeder Abstufung von Farbe und Größe den Strand umkreisen, hurtig hin- und wiederlaufen und die Luft mit ihrem Gekreisch oder Gezwitscher erfüllen. Die Scene selbst hat etwas großartig Malerisches: auf der einen Seite die weite Meeresfläche, die den Horizont begrenzt, und in einer ununterbrochenen Linie den Strand mit ihrem Wellenschlag badet; auf der andern der ruhige Wasserspiegel der Lagune mit der Flußmündung gerade gegenüber, und eine von Kokospalmen überragte grüne Insel, das Dickicht des Uferrandes in weiter Ausdehnung, und endlich eine blaue Gebirgskette im fernen Hintergrund, deren erhabenste Kuppeln von bizarrer Gestaltung dem Seefahrer bei seiner Annäherung gegen die Küste zur Landmarke dienen!

Oftmals und zuweilen stundenlang war ich ein bewundernder Beobachter dieser Scene, während meine Burschen absattelten, unser gemeinschaftliches Gepäck dem Fährmann überlieferten und unsere Pferde hinüberschwemmten: in der brennenden Sonnenhitze des Mittags, — in der prachtvollen Beleuchtung von Sonnenauf- oder Untergang, oder auch in der schweigenden Stille der Nacht, wo der röthliche Widerschein der mit Fackeln versehenen hin- und wiederziehenden Fischerkähne auf der glatten Wasserfläche einen prachtvollen Effekt gewährt. Einmal, vom langen nächtlichen Ritt auf der endlosen Ebene ermüdet, beschloß ich die Fischer auf ihrer Fahrt zu begleiten. Nicht ohne einige Kunst der Ueberredung bewog ich einen der vorbeirudernden, der vielleicht abergläubische Abneigung fühlte, sich dem Ufer zu nähern, und erst nachdem er meine Stimme erkannt, anlegte, um mich einsteigen zu lassen. Ich suchte mein Plätzchen in der Mitte; hinter mir saß ein Junge

von etwa 12 Jahren, als Ruderer, den Vordertheil des Kahns nahm, aufrechtstehend, der Fischer selbst ein mit einer helllodernden Fackel, die, bald rechts, bald links geschwenkt, die Oberfläche und sogar die Tiefe der Gewässer des Sees zu erkennen gibt, in der Linken, während die Rechte die doppelzackige Harpune zum Wurf bereit hielt. Allenthalben blinken Fische größerer oder geringerer Gattung, und häufig auch schießen Krokodile, vom Scheine des Lichts aufgescheucht, pfeilschnell am Kahne vorüber. Für die Fische, weit entfernt sich abschrecken zu lassen, ist die Fackel vielmehr lockend, und vom Licht geblendet umschwärmen sie das Boot. Der Fischer nimmt ruhig seine Wahl, und sein richtig zielendes Auge und sicherer Arm verschafft ihm fast unfehlbar sein ausersehenes Schlachtopfer. Gewöhnlich dient die Fisga oder Harpune für Fische der größern Art, besonders den Robalo, der in diesen Seen sehr häufig ist und beträchtliches Gewicht erreicht. Kleine Fischgattungen und darunter auch die köstliche Mojarra, ein sehr breitleibiger aber flacher Fisch von besonderem Wohlgeschmack, der auch in großer Menge vorkommt, werden in Netzen gefangen, und die Bewohner der ganzen Umgegend und auch sogar bis zu einiger Entfernung von den Seen betrachten den Fischreichthum derselben als eine Hauptquelle ihres Unterhalts.

Nicht selten bediente ich mich auch dieser Fischerkähne zur Verfolgung meiner Reise, indem ich die Pferde unter Aufsicht meines Burschen ihren Weg verfolgen ließ, um mich an einer bezeichneten fernerliegenden Stelle zu erwarten. Besonders früh Morgens oder auch des Abends gegen Sonnenuntergang hatten diese Wasserfahrten einen ganz eigenen Reiz für mich: welch ein friedliches Bild die stille Wasserfläche dieses lang ausgedehnten Sees, welcher seiner ganzen Länge nach fahrbar ist, und nur ungefähr auf der Hälfte seiner Ausdehnung durch eine festverwachsene geradeüberlaufende Verflechtung von Manglewurzeln, die fast bis zur Oberfläche emporsteigen, an Einer Stelle abge-

schnitten ist. Weit ausgedehnte Binsenfelder und Schilfreihen an den meisten Stellen des Ufers, an andern wieder die volle Pracht einer großartigen tropischen Vegetation, seltsam verschlungene Riesenbäume mit luftigen laubreichen Verzweigungen und in den mannigfaltigsten Gruppen, während die Stereotyp-Vegetation dieser feuchten Uferstrecken, die Mangles, mit ihren vielarmigen Fußknorpeln einen undurchdringlichen grünen Unterwald bilden: hin und wieder ein kleiner Streifen freien Strandes mit weißem Sand bedeckt, Inseln größerer oder geringerer Ausdehnung in der Mitte des Sees, und endlich unabsehbare Wälder der Oelpalme mit ihren riesenhaften, vom Winde bewegten Kronen bieten die reichste Abwechselung der Scenen, eine Art von Kaleidoskop, das beinahe von jedem Standpunkt aus gesehen neue Naturschönheiten darbietet.

Auf einer meiner Reisen war ich auch Augenzeuge der Krokodilenjagd. Ein so eben gelandeter guter Bekannter, den ich gerade in Acapulco zu begrüßen gedachte, bat mich bei Mittheilung seiner Ankunft in jenem Hafen um Besorgung von etwas Krokodilmoschus als vortreffliches Mittel gegen hartnäckige Ohrenschmerzen; ich empfing den Brief im Freien in der Nähe der Lagune, und schickte den Boten sogleich nach den nächsten Häusern zurück, um den Bewohnern das Einfangen eines Krokodils aufzutragen, während ich nach St. Geronimo ritt, um einige nöthige Vorkehrungen zu treffen, und wenige Stunden später selbst meine Tour anzutreten.

Des Abends bei den erwähnten Häusern angelangt, um meiner Gewohnheit gemäß meinen Pferden eine Fütterung zu gewähren, während ich selbst einen Imbiß für den nächtlichen Ritt verlangte, frug ich nach meinem Auftrag, hörte jedoch vom Wirthe, daß solcher noch unausgeführt sey, weil er mich erst am folgenden Tage erwartete; übrigens, setzte er besänftigend hinzu, ist die Jagd das Werk eines Augenblicks und kostet nichts weiter als eine Fahrt nach dem gegenüberliegenden Ufer der Lagune;

„während meine Frau Euch das Nachteſſen bereitet, mache ich mich anheiſchig eines dieſer Ungeheuer einzubringen". Solche Zuverſicht ſeinerſeits machte den Wunſch in mir rege, die Fahrt mitzumachen. Der Mann rief ſeinen Jungen, nahm eine Fackel in die Hand, und eröffnete mir, voranleuchtend, den Weg durch das Dickicht. Am Rande des Sees angelangt, ſchoben wir einen auf dem Trockenen liegenden Kahn vom Ufer ab, ſprangen hinein, und ſuchten unſern Weg durch dichtes Binſenſchilf, das über unſern Köpfen zuſammenrauſchte, nach dem freien Waſſerſpiegel der Lagune, die ſich nun weit vor uns ausdehnte. Die Nacht war ungemein finſter, um ſo größer war die Wirkung der Fackel, die, nur zuweilen von Schwärmen von Moskitos und Schnaken verfinſtert, ihren Schein geheimnißvoll in das unendliche Dunkel warf. Das geübte Handhaben des kurzen Ruders, welches unſer kleiner Begleiter, nach hieſigem Gebrauch bald links, bald rechts arbeitend, munter am Hintertheil unſeres Kahnes im Waſſer plätſchern ließ, brachte uns ſehr bald an den gegenüberliegenden Uferſaum des Sees, ein Dickicht von Binſen und Schilf, allenthalben Buchten und Kanäle bildend, wo uns denn auch das Aufſprudeln von dichten Schlammmaſſen des Grundes genügend zu erkennen gab, daß wir uns in einem Hauptquartier der Krokodile befanden, und mehrere derſelben in ihren moraſtigen Ruhelagern in der Tiefe aufgeſcheucht hatten. Wir waren auch keine fünf Minuten an Ort und Stelle, als ein großes Krokodil in ſo geringer Entfernung vom Kahn vorbeiſchoß, daß es innerhalb Wurfsbereich kam; die Harpune flog, traf; aber mit einem gewaltigen Satz und einer Entladung von Moſchus, die den ganzen Luftkreis um uns erfüllte, riß ſich das verwundete Ungethüm los und gewann das Weite; die Schneide des Wurfſpießes hatte ſeine harte Rückhaut kaum verletzt. Jetzt drang ein ſolcher Schwarm von Schnaken auf uns ein, daß ihr Wirbeln die Fackeln verlöſchte; wir waren in Dunkelheit begraben zwiſchen den unheimlichen Binſenfeldern,

vom offenen Wasserspiegel des Sees durch Schilfrohr, vom festen Lande des Ufers durch Dickicht und Moräste getrennt; aber die Fährleute schafften bald Rath: ein Bißchen getrockneter Pferdemist, dessen sie sich als Schwamm bedienen, empfing die Funken einer glücklicherweise brennenden Cigarre, und bald war durch Blasen die Flamme hinlänglich angefacht, um die Fackel wieder aufflackern zu machen. Die Jagd begann auf's Neue, ein kleineres Krokodil tauchte jetzt in der Nachbarschaft des Kahnes auf, und der gut gezielte Wurf begrub die Harpune in seinem Rücken; der hölzerne Schaft flog aus der Höhlung des Eisens zurück und die Leine ließ den Bewegungen des Wildfangs ein freies Spiel; wie es zappelte, riß, um sich herschlug! — Endlich an die Seite des Kahnes gezogen, legte es die Vordertatzen auf dessen Rand und schien unser Fahrzeug umwerfen zu wollen. Plätschernd und kämpfend machte es das Wasser um und über uns wegspritzen, und ich war jetzt froh, daß uns das größere Krokodil entkommen war. Moschusgeruch umgab uns bei jedem Kraftaufwand des Thieres. Vermittelst eines Bootshakens versetzte ihm nunmehr der Fährmann ein Paar schwere Hiebe auf den Kopf, die sein Blut aus Rachen und Augen sprühen machten, die steinharten Kinnladen sprangen und brachen wie Glas, und das sterbende Thier stieß einen Angstschrei aus, dem ich an Intensität nichts zu vergleichen wüßte; es gibt nichts Eindringlicheres als den letzten Angstschrei eines Geschöpfes, dem die Natur sonst eigentlich die Stimme versagt hat. Wir zogen das erlegte Thier nun über die Seite, warfen es auf den Boden des Kahnes und traten unsern Rückweg an; in den freien Gewässern des Sees erbeuteten wir noch einen Robalo für's Nachtessen, und waren mit unserer Beute beladen bald bei den Häusern zurück. Das getödtete Krokodil maß nicht über 7 Fuß, und da ganz in der Nähe, nach Acapulco bestimmt, ein Zug Maulthiertreiber hielt, so überantwortete ich solches ihrer Sorge zum Transport, in der Absicht, meinem Freunde eine praktisch-naturhistorische Vor-

lesung zu halten; und drollig war in der That in Acapulco das Erstaunen und die Ueberraschung der Umstehenden anzusehen, als ohne alles Präludium das kleine Ungeheuer vom Rücken des Maulthiers abgeladen wurde!

Der Robalo gewährte uns jene Nacht eine willkommene Zugabe zu unserm Nachtessen; ein paar Stunden nach Mitternacht brach ich wieder auf und verfolgte meinen Ritt auf der Landzunge. In Boca Coyuca, wo ich bei Tagesanbruch anlangte, fand ich, in Folge meiner Bestellung, ein Krokodil größerer Gattung, oder vielmehr ausgewachsen, etwa 12 Fuß lang, geknebelt und bereits getödtet an einem Baum aufgezogen. Der kühne Fang war durch die Jungen des Landwirths vollbracht, und zwar vermittelst der Schlinge; sie zögerten nicht, mir auf meine Anfrage die Art der Jagd zu beschreiben. Es war die Zeit des Ausbrütens der Eier in der Sonnenwärme, wo je 50 oder 60 derselben in jeder Richtung des Sandes am Rande der Lagune begraben, welchen die Krokodile zur Legung der Eier wählen, nach und nach aufbrechen, und die jungen Krokodile sich ihren Ausweg aus der Schale bahnen, um alsobald, den Rücken der Mutter besteigend, solche auf ihren Lustwandlungen längs der Küste zu begleiten; die hornartigen, reihenförmigen Erhabenheiten des Rückgrates des Krokodils dienen hiebei zum Anhaltspunkt; fällt eines der Jungen auf die Erde, so wird es alsbald von der gierigen Aiten verschlungen. Eben so gefräßig ist das Krokodil hinsichtlich der Eier, und obgleich es solche nie eigens ausscharrt, um sie aufzufressen, so schnappt es doch lüstern nach denjenigen, die ihm zugeworfen werden, und hebt sich förmlich aus dem Wasser, um solche aufzufangen. Die Jungen versehen sich mit einer Anzahl dieser Eier, erspähen ein Krokodil in der Nähe des Ufers, reizen es durch Zuwerfen von drei oder vieren derselben, und so wie es nun das nächste erwartend seinen Vorderkörper über den Wasserspiegel erhebt, werfen sie ihm die Schlinge um, ziehen es an den Strand und befestigen das Ende des Lazos an einem

naheſtehenden Baum, wo es alsdann unter den wiederholten Schlägen der Keule fällt.

Auf mein Verlangen brachten mir die Kleinen in wenigen Minuten ein Dutzend Eier, die aufgebrochen das bereits lebenskräftige Krokodil, zuſammengerollt in einem durchſichtigen Häutchen enthalten: dieſes Ueberzuges befreit fängt das kleine Krokodil, etwa eine Spanne lang, ſogleich an zu laufen und ſchnappt nach irgend einem ihm vorgehaltenen Gegenſtand. Ein andermal verlangte ich ein paar junge Krokodile von den jagdluſtigen Jungen, und ſie waren eben ſo ſchnell in der Ausführung der Beſtellung. Sie brachten mir Männchen und Weibchen etwa 14 Zoll lang, unverſehrt und munter, an leichten Schlingen; ſie hatten bereits die vollkommene Geſtalt und Raſchheit der Bewegungen der Alten, und es gelang mir ſolche lebendig nach Acapulco zu bringen, wo ſie am Tage meiner Einſchiffung (acht Tage nachher) noch lebten und gezähmt werden ſollten.

Man unterſcheidet in den Küſtengegenden von Mexiko zwei Gattungen dieſer krokodilähnlichen Thiere, — el lagárto und el caimán, — beide von dem eigentlichen Krokodil (el cocodrilo del nilo) zu unterſcheiden; der caimán iſt die kleinere Art von beiden, ein Bewohner von Flüſſen oder durchaus ſüßem Waſſer, grün von Rücken und ſilberweiß am Bauch, greift ſelten oder nie an und lebt von Fiſchen und Moos. — Der Alligator (lagárto), wovon hier die Rede iſt, wächſt bis zur Länge von 12 bis 15 Fuß, hat einen dunkelſchlammfarbigen Rücken, aſchgrauen oder grauweißen Bauch, und hält ſich beſtändig in moraſtigen Untiefen der Seen, in brackiſchem Waſſer oder an Flußmündungen auf, wo der Zufluß von Salzwaſſer ihm außerordentlich behagt. Des Mittags pflegt er an's Land zu gehen, um ſich zu ſonnen, und ich habe Dutzende derſelben im Schatten der Mangles auf dem Sandgrund liegen ſehen, Baumſtämmen gleich und regungslos, bis irgend ein Geräuſch ſie aufſcheucht, wo ſie ſich alsdann langſam erheben,

dem Ufer zukriechen und mit einem Satz weit in den Wasserspiegel schießen. Die Rückhaut ist hart und fast unverwundbar mit einer dreifachen Reihe hornartiger Erhabenheiten, die beim Schwimmen Sägen gleich über den Wasserspiegel hervorragen; der ganze Leib ist mit einem breitgliedrigen schuppenartigen Panzer bedeckt, der jedoch auf Brust und Bauch an Härte abnimmt, so wie denn auch die Stelle unter dem Schulterblatt die einzige ist, wo die Kugel Eingang findet und tödtlich wird. Der Alligator hiesiger Gegend hat keine Zunge, sein langgedehnter Rachen ist mit Zähnen besetzt, wovon die Fangzähne, nach hinten zu stehend, nicht leicht ihre einmal erfaßte Beute aufgeben. Die Kinnladen sind hart bis zur Sprödigkeit, nur die untere hat Bewegung, die obere läuft in eine Art hornigen Vorsprung aus, etwa nach Art des Rüssels der kleinen Seepferdchen. Den Moschus, in zwei Kügelchen von der Größe eines Taubeneies, eine talgähnliche Substanz, führt der Alligator in zwei augenartigen Warzen hinter der Kinnlade, die er bei irgend einer starken Bewegung, und besonders gereizt, öffnet und alsdann die Luft mit durchdringendem Geruch erfüllt. Diese Substanz soll, in Baumwolle eingelegt, ein vortreffliches Mittel gegen sonst unheilbare Ohrenschmerzen seyn.

Auch der Alligator dieser Gegend nährt sich hauptsächlich von Fischen, greift aber, hungrig, oft Hausthiere und sogar Pferde an, wenn sie sich beim Trinken zu tief in's Wasser wagen. Das Hornvieh ist vor seinen Angriffen sicher, wenigstens vertheidigt es sich immer erfolgreich. Gewöhnlich flieht das Krokodil den Menschen, wenigstens auf dem festen Lande, so lange es nicht gereizt wird, aber in die Enge getrieben greift es unerschrocken an, und das Hülfsmittel des Verfolgten besteht in raschem Kreislauf, da das Thier schwerfällig im Wenden ist. Im Wasser ist der Kampf schwieriger und endigt fast immer im Unterliegen des Verfolgten. — Eines Tages sah ich ein gräßliches Beispiel der Folgen eines solchen Kampfes. Ein

Uferbewohner hatte ein Schwein geschlachtet, und dessen Gedärme und sonstigen Abfall unvorsichtiger Weise in den See geworfen, kurz darauf mit dem Ausweiden des Thieres zu Stande gekommen, ging er selbst nach dem See, um sich zu baden. Ein großes Krokodil, welches sich an dem Abfall des Schweines gemästet, lag in der Nähe, und schoß mit einmal gereizter Gier auf den sorglosen Badenden, solchen am Schenkel packend, um ihn nach dem tiefen Wasser hereinzuziehen. Der Angegriffene, ein Mensch von Entschlossenheit und Geistesgegenwart, wehrte sich nach Kräften, setzte dem wüthenden Krokodil beide Daumen in die Augenhöhlen, und es gelang ihm, solches zu zwingen, das Bein fahren zu lassen; er suchte hierauf sich durch die Flucht zu retten, und war bereits am Rande des Ufers, als ihn das Krokodil einholte und seinen Angriff erneuerte. Ein gebrochener Arm, eine tiefe Bißwunde an der Seite und zerfleischte Brust waren Erfolge eines Augenblicks, die nebst dem Blutverlust den Unglücklichen außer Vertheidigungsstand setzten, und sein Untergang wäre unvermeidlich gewesen, wäre es nicht einigen Nachbarn gelungen, das wüthende Thier einzuholen und den bereits Unterliegenden zu retten.

Ich sah ihn wenige Stunden nach jenem Vorfall in einem kleinen Vorplatz seiner Wohnung schrecklich zerfleischt, mit an zwei Stellen gebrochenem Arm, einer tiefen Wunde im Schenkel, einer lebensgefährlichen Verletzung im Unterleib, und ganz offenliegenden Rippen einer Seite, stark verblutet, aller Hülfsmittel entblößt und von ärztlicher Hülfe fern, seine klaffenden Wunden von Myriaden der Schnaken und Sandfliegen bedeckt, die in jenen Gegenden die Luft zuweilen verfinstern. Er hatte die Besinnung nicht verloren, und erzählte mir selbst umständlich den ganzen Hergang. Ich trachtete natürlich seine Lage zu erleichtern, und von Acapulco aus chirurgische Beihülfe zu verschaffen; kein Mensch glaubte seine Rettung möglich, um so weniger, da der Verwundete sein Lebenlang ein Trun-

kenbold gewesen, bereits befahrt, und die Amputation des Armes, Mangels wundärztlicher Instrumente, mit einer gewöhnlichen Säge geschehen mußte. Nichtsdestoweniger genas er, und lebt noch zur Stunde! — es ist wunderbar, welche Proben diese Naturmenschen der Wildniß bestehen!

Ein anderer Fall wurde mir erzählt von einer Frau, die beim Uebersetzen eines Flusses erfolgreich den Angriff eines Krokodils abwehrte, das bereits mit den Vordertatzen über den Rand des Kahnes gekommen, ihr an der Brust liegendes Kind wegzuschnappen trachtete. Die Augen des Ungethüms sind seine verwundbare Stelle, und ein entschlossenes Einsetzen der Daumen soll oft die Rettung gegen seine Angriffe gewesen seyn!

Der östliche Rand der Lagune ist von Wäldern der Oelpalme bedeckt, die den ganzen Raum zwischen dem Strande und den nächsten Bergreihen einnimmt, und ein den Sonnenstrahlen fast undurchdringliches Dach bildet. Jahr aus Jahr ein bedeckt sich hier die Erde mit ihrer in Menge abfallenden Frucht, die hier übrigens weder zu Oel noch zu Seife benützt wird, und nur in Zeiten der Hungersnoth nebst den zartesten Fasern der jüngst emporgeschossenen noch unentfalteten Zweige und dem Marke des Stammes ganzen Familien ein stets in Ueberfluß vorhandenes, hinlänglich nahrhaftes, wenn auch nicht gerade schmackhaftes Aushülfsmittel darbietet. Diese Gattung Palmen gehört zu den riesenhaftesten Produktionen des Pflanzenreichs, weithin breitet sie ihre stattlichen Zweige, die, durch den fortwährend wirksamen Prozeß im Kelche immer durch neue ersetzt, ihre Krone in ewigem Grün erhalten, während die bereits verwitterten in kolossalen Massen fast senkrecht an der Seite des Stammes herabhängen, der, einer Säule der korinthischen Ordnung gleich, schlank und gerade in die Luft emporsteigt. Die Zweige dieser Palme bilden das gewöhnliche und fast einzig erforderliche Baumaterial der Landbewohner der Umgegend, deren Wände und Dächer den Anblick des zierlichsten Fächerwerks bilden.

Zuweilen — wenn irgend eine dringendere Veranlassung meine Reise von oder nach dem Hafen erforderlich machte, während die Verbindung über die Landzunge durch Aufbrechen der Barre zerstört war, nahm ich auch wohl meinen Weg längs des jenseitigen Randes der Lagune über Coyuca durch jene prachtvollen Palmenwälder, und nichts ist vielleicht der Großartigkeit dieser Wildniß zu vergleichen. Sey es nun am hellen Tage unter dem Schatten ihrer luftigen Kronen, die bei jedem Windstoß sich bewegend Kühlung in die Schichten des Unterwaldes wehen, oder bei hellem Mondschein, wo ihre Riesenzweige und ährenähnlichen Blätter vom Lichtstrahl versilbert, in bogenartiger Schwingung ihre Umrisse klar und deutlich auf der erleuchteten Grundfläche abzeichnen, oder endlich in finsterer Nacht, wo der Reisende, dem Instinkt seines Pferdes vertrauend, zwischen den hohen Baumgängen auf ebenem Grund hinzieht — und wo nun plötzlich eine in Brand gesteckte Palme dieser Art von unten bis oben mit Funken besäet, bald rasselnd einen der ausgebrannten Zweige auf die Erde sinken läßt, bald wieder angefacht von einem vorüberstreifenden Windstoß ein flackerndes grelles Licht in die schweigende Nacht wirft und nahe und ferne tausend andere Kronen beleuchtet; es kann nichts Prachtvolleres geben als diesen Anblick, den Kontrast zwischen Licht und Dunkel, diese Riesen der Wildniß, die Windmühlen gleich ihre Fittige warnend, obschon nicht zermalmend in die finstere Nacht herausstrecken.

Und nun diese einzelnen Hütten in der Tiefe des Waldes, in einzelnen ausgehauenen Stellen, das einfache Naturleben des Jägers, des Fischers, des Landbauers, der dem anscheinend barbarischen Bewohner dieser Küstenstriche eigenthümliche wohlwollend lachende Empfang des Bekannten, das Ausruhen der müden Glieder in einer außerhalb der Hütte geschlungenen, von dem Abendwinde geschaukelten Hängmatte, der unvergleichlich schön gestirnte Himmel einer tropischen Zone über dem Reisenden, die Rückkehr der Män-

ner von Ausflügen nach dem Wald oder nach dem See, das Plaudern der Weiber und Mädchen bei Bereitung der Maisfladen zum frugalen Imbiß, der kurze, erquickende Schlaf, bis das Hahnengekräh zum Aufbruch und zu neuen Scenen hervorruft!

In der eigentlichen Regenzeit macht das Erweichen des lehmartigen Bodens durch anhaltende Näffe und gelegentliche Ueberschwemmungen von der Lagune her diese Wege fast bodenlos und unpassirbar, und die Feuchtigkeit, die hier die Wege in Moräste verwandelt, macht das Reisen auf der Landzunge bequemer, deren loser Sandgrund durch dieselbe Ursache an Kompaktheit gewinnt. Während dieser Periode fast anhaltender Näffe leben denn auch die Bewohner dieser Abgeschiedenheit sehr isolirt, auf sich selbst, die gesammelten Vorräthe, den Ertrag des Fischfangs und den Milchertrag der Kühe beschränkt, welche in dieser Jahreszeit, reicheres Futtergras findend, denn auch ergiebigern Ertrag an Milch und Ueberschuß zur Bereitung für Käse liefern. So hält jede Jahreszeit in diesen von der Natur reichlich bedachten Gegenden eigenthümliche Hülfsmittel entgegen.

Die Niederungen an den Ufern der Seen, besonders in der Nachbarschaft der Flußmündungen, werden zum Reisbau benützt, der hier ganz besonders gedeiht, da durch periodisches Ablassen der Wassermassen, durch Aufstechen der Barre den Erfordernissen der Pflanze, die in der ersten Zeit viel Feuchtigkeit erfordert, zu Hülfe gekommen wird. Die Reisfelder stehen gewöhnlich unter Wasser und können Näffe bis beinahe zur Ueberschwemmung vertragen; steigt nun das Gewässer der Lagune auf zu bedeutende Höhe, so dient die Eröffnung der Barre zur leichten Abhülfe. Die Reispflanze erfordert außer dieser Vorsorge wenig Pflege, es sey denn die Verscheuchung der Vögel, wovon besonders eine Gattung, die schwarzen Sanates, in Menge die bereits in Reife tretenden Felder umschwärmen; diese Aufgabe trifft gewöhnlich die Jugend, die Familie

oder ganz alte Leute, die auf einem inmitten des Reisfeldes angebrachten Gestell (Tapeste genannt) mit Schleudern versehen die zudringlichsten dieser ungebetenen Gäste abhalten; ein anderes nicht weniger gebräuchliches Mittel sind eine Art Schellenzüge, kreuzweise über die ganze Ausdehnung des Reisfeldes hinlaufende Fäden an Bäumen oder Stecken in gehöriger Höhe befestigt, und mit Mates (ausgehöhlten Schalen der Kürbisse oder Ricaras) versehen, die durch eine nach dem Gestell auslaufende Verbindungsschnur nach Belieben bewegt werden und durch das Klappern der gegeneinanderschlagenden Schalen in irgend einem Theile des Feldes eine den Vögeln unwillkommene Musik bewirken.

Der Reisbau ist eine der Haupthülfsquellen dieser Küstenbewohner für ihren Unterhalt, besonders in Jahren der Kornntheurung, welchen dieser Landstrich, seiner ungemeinen Fruchtbarkeit zum Trotze, weit häufiger ausgesetzt ist als andere Gegenden des Inlands von Mexiko, die, an und für sich vielleicht weit weniger ergiebig, seltener über Stürme gleicher Heftigkeit zu klagen haben, wie diejenigen, welche fast alljährlich die Küstenstriche heimsuchen und zuweilen im Verlauf weniger Stunden die gegründetsten Aussichten auf eine reichliche Ernte vernichten.

Die Reisernte beginnt gewöhnlich im Junius, und da hier zu Lande alle diese Produkte weniger Artikel des Handels als des unmittelbaren Konsums der Bewohner sind, so sieht man um diese Zeit ganze Züge Packpferde, Maulthiere und Esel in Begleitung der Eigenthümer den bekanntesten Erntepläzen zueilen, einige mit baar Geld in der Hand, oder Lebensmittel zum Tauschhandel, andere mit leeren Händen auf den Taglohn des Schneidens angewiesen, da die Schnitter durchgängig in Natura für ihre Arbeit entschädigt werden; auf diese Weise kompletiren sie nach und nach ein größeres oder kleineres Quantum Reis und vermiethen ihre überzähligen Thiere zum Transport für fremde Rechnung, Fracht gleichfalls

in Reis zahlbar, so daß am Ende der Ernte Arm und Reich für ihren Hausbedarf versehen sind. Wer im Junius und Julius von San Geronimo nach Tecpan oder San Luis reist, begegnet einer fast ununterbrochenen Procession dieser Leute, die hinter ihren beladenen Thieren einherwandernd und bei oft bodenlos gewordenen Wegen Schritt für Schritt vorwärts dringend und zuweilen bis über die Knöchel im Morast, aber wohlgemuth und guter Dinge ihrer Heimath zuziehen.

Der Reis wird durchgängig ungeschält und nach Maß (per Fanega) gekauft und verführt, und erst im gereinigten Zustand als Handelsartikel per Gewicht veräußert; gewöhnlich aber wird die ganze Ernte für den Bedarf vergriffen. Die Reinigung geschieht nicht etwa durch Maschinen oder in Stampfmühlen, sondern durch Menschenhand vermittelst hölzerner Stampfflegel in großen hölzernen Mörsern. Diese Reinigung, die nicht für Lohn, sondern familienweise besorgt wird, gibt denn nun zu einer eigenthümlichen Art von Festen Veranlassung, wo jede Familie die Beihülfe der jungen Männer und Mädchen der Bekanntschaft in Anspruch nimmt, und die jährliche Feier irgend eines Schutzheiligen oder eines Kreuzes (Dia de Cruz) verkündet, welcher Einladung Niemand zu entsprechen verfehlt. Die Aermern bestimmen die Stunden nach Feierabend zu diesem Feste; für Erfrischungen und Getränke ist gesorgt, und beim Klange der Harfe wird abwechselnd gestampft, und zwar taktmäßig, indem 4 einander gegenüberstehende Gefährten nach der Reihe in eine und dieselbe Höhlung stoßen. Die Zwischenräume dieser höchst ermüdenden Arbeit, die Achselschmalz und Handgriff erfordert, werden mit Spielen und Tanz ausgefüllt, und so endigt zwischen Scherz und Kurzweil eine Arbeit, die jedem Einzelnen blutige Thränen kosten würde.

Orkney und Shetland.

Die beiden großen Inselgruppen, Orkney und Shetland, wovon jene lange nicht so felsig und hoch ist wie diese und wie die Inseln westlich von Schottland, bestehen zusammen aus 170 Eilanden, Eiländchen oder Holmen und Felsen-Halligen oder Scheren (Skerries), welche durch meistentheils tiefe und starkströmige sogenannte Sunde oder Föhrden oder Fähren (Ferries) von einander geschieden sind. Orkney hat deren 67, von welchen 29 bewohnt sind, Shetland über 100 und unter diesen einige dreißig bewohnte. Die Holmen sind von jeher nur zur Weide benutzt worden, haben schönen Grasboden und gewähren im Sommer mit ihren Schaf- und Rinderheerden, welche hier sehr fett zu werden pflegen, einen schönen Anblick. In der Nähe der größern und bewohnten Eilande belegen, gehören sowohl die Holmen, als die Scheren gemeiniglich denjenigen Grundherren, deren Ländereien durch das seichte Wasser von denselben getrennt sind, wenn sie ihnen auch nicht am nächsten liegen. Die Scheren oder Felsenhalligen, welche aus scharfen, rauhen Felsmassen fast ohne allen Pflanzenboden bestehen, fluthen gewöhnlich unter, und Landthiere können schwerlich ihr Leben darauf fristen. Nicht allein auf den Holmen, sondern auch auf den Scheren oder Klippen-Eiländchen werden zur Kelp-Zeit, das ist im Junius und Julius — früher, als wegen des hohen Prei-

ses der spanischen Barilla und bei dem damals noch seltenen Gebrauch gewöhnlichen Salzes in den Glasfabriken der Kelp- oder Aschensalz-Handel noch blühte, weit mehr als jetzt — einstweilige Hütten errichtet, nämlich für die Leute, welche die Seepflanzen oder den Kelp-Tang schneiden, sammeln, trocknen und brennen.

Der Name der Orkneys bezeichnet die wüsten dunkeln Eilande, von dem alten ostgermanischen oder skandinavischen Wort ork, welches noch in dem dänischen Oerk (Wüste) in dem skandinavischen Ortsnamen Orkadal u. s. w. vorhanden ist. Ich habe auch nie solche dunkle Eilande gesehen, als Orkney, welches von ferne durch seine haidigen Berge ungewöhnlich wild und finster aus dem Weltmeer blickt. Shetlands ursprünglicher Name war Hjaltland, welcher von den Schotten zu Yeltland und Yetland, und endlich sogar, da man in Schottland in älteren Zeiten den Buchstaben Z für Y brauchte, zu Zetland verstümmelt ward. Zu Entstehung der Benennung Shetland haben wohl die Holländer, in Folge ihres starken Häringsfanges bei jenen Eilanden, am meisten beigetragen, denn diese Benennung ist augenscheinlich aus dem holländischen s' Hetland (das Hetland) entstanden, und noch jetzt nennen die Friesen und Holländer Shetland Hetland und Hitland. In ähnlicher Weise nennen die Holländer ihre Hauptstadt s'Gravenhage. Orkney und Shetland sind höchstens 20 Leagues von einander entfernt, Orkney von Caithneß ungefähr 4. Die größte Länge Mainlands in Orkney beträgt von Osten nach Westen 30 Miles, während seine Westküste ungefähr 16 Miles, seine Ostseite 5 bis 6, und die Landenge zwischen der Bucht von Kirkwall und der Bucht von Skapa nur $1^1/_2$ Miles breit ist. So wie Orkney, ist auch Shetland in die nördlichen und südlichen Eilande getheilt. Die Eilande südlich von Mainland in Orkney machen in Orkney die südlichen Eilande aus, und die Eilande nördlich von Mainland in Shetland heißen die nördlichen. Die südlichen Eilande von Orkney sind fol-

gende: Hoy und Waes, Graemsay, Risay, Faray, Cavay, Flotay, South Ronaldsay, Swanay oder Swona, Pentland Skerry, Burray, Hunda, Lambholm und Copinsay, und die Norder-Eilande von Orkney: Shapinsay, Stronsay, Papa Stronsay, Eday, Faray, Sanday, North Ronaldsay, Westray, Papa Westray, Egilsay, Rousay, Weir, Enhallow, Gairsay und Damsay.

So wie Großbritannien in der ganzen Ausdehnung seiner Ostküste von Kent bis nach Caithneß großentheils flach und eben ist und nach Westen immer höher anschwillt, so findet sich auch in Orkney nach einem geringern Maßstabe dieselbe Bildung der Oberfläche, und die ganze Westküste der Eilande besteht mit wenigen Unterbrechungen aus einer Kette von Bergen, deren höchster Punkt, auf Hoy, jedoch nicht über 1500—1600 Fuß erreicht. Die Küsten am Weltmeer sind meistens hohe und schroffe Felsenkliffe, schrecklich finster und für ein zaghaftes Gemüth grauenvoll, theils noch ganz und ungebrochen und theils von der vieltausendjährigen furchtbaren Gewalt der Wogen und Winde ungemein zerrissen und mit zahllosen Gestaltungen von ungeheueren Klippensäulen, Bogen und düsteren, unergründlichen Grotten versehen. Diese Bergkette ist gegen Südwest am höchsten, und läßt sich füglich als eine Fortsetzung der Berge von Strathnaver in Sutherland betrachten. Sie wird in ihrem Lauf nach Norden immer niedriger und sinkt zuletzt wie in eine Fläche zusammen. Die Höhe der Oberfläche des Landes an beiden Seiten des Pentlandfirths ist oft sich gleich, auch die Natur und Richtung der Felsen, nebst dem Winkel, den sie mit dem Kimming bilden, ist gleichmäßig. Die hohen Vorgebirge Berey in Waes in Orkney und Dunnet in Caithneß, welche man als die Kinnbacken der Pentlandföhrde betrachten kann, bieten gleichartige Felsschichten dar.

Für die Annahme eines ehemaligen Zusammenhanges aller der Eilande von Orkney sowohl unter einander selbst als mit dem gegenüberliegenden Festland von Schottland

sind die Gründe unumstößlich, doch zu ihrer Trennung bedurfte es des Feuers nicht, denn wenn die See die harten Felsen durchbohren kann, so ist sie auch mächtig genug gewesen, zwischen den Eilanden die Sunde oder Föhrden zu graben, welche in der Urzeit die aus weicheren Bestandtheilen bestehenden Hauptthäler des Kontinents von Orkney gewesen sind. Die Berge, womit die Westseite von Orkney umsäumt ist, sammt denen, welche das Mainland durchkreuzen und die anderen Eilande einnehmen, außer den nördlichsten, sind selten einzeln und abgesondert, sondern laufen reihenweise fort mit kleinen Thälern zwischen sich, und ihre Gipfel sind gemeiniglich flach und gerundet. Einige wenige sind fast ganz mit Grün bedeckt, die meisten haben Kornfelder und Graswiesen an ihrem Fuß, und ihre Wände sind mit Gras und Haide zugleich bewachsen. Ein bedeutender Theil der Eilande besteht aus Torfmooren, deren Bestandtheile in niedrigem Boden schwärzer und dichter und von mehr kohlenartigem Aussehen sind, als an den Bergwänden, wo die Torfmasse brauner und schwammiger ist, und daher leichter Feuer fängt und schneller verbrennt, aber nicht so gut heizt. Die in Orkney Yarfa genannte, aus Torfstoff und Klei oder Sand bestehende schwarzfarbige Bodenart, welche die Nässe an sich hält und deswegen für eine Ursache des feuchten Klimas gehalten wird, ist dort so gewöhnlich als jede andere. Da aber die Eilande aus Bergen und Thälern, Hoch- und Niederland sowohl, als aus Ebenen von beträchtlicher Ausdehnung bestehen, so muß der Boden sehr verschieden seyn. In dem höher gelegenen ist der Yarfa-Grund am häufigsten, und in den Flachlandstrekken herrscht der sandige vor. Im Allgemeinen sind Sand, Klei, Grand, sandiger Lehm, kleiiger oder thoniger Lehm, grandiger Lehm und Yarfa die Hauptbestandtheile des Bodens der Orkneys. Diese verschiedenen Bodenarten haben das mit einander gemein, daß sie alle dünn oder flach und selten über 1—2 Fuß tief sind, überdies ohne eine Zwischenschicht auf dem festen Fels liegen und mit sehr weni-

gen Ausnahmen sehr fruchtbar sind. Hätte hier die Landwirthschaft nur solche Fortschritte gemacht, wie in Schottland. Was das Klima betrifft, so sind die Südwestwinde die häufigsten und heftigsten in Orkney und bringen auch die häufigsten und schwersten Regen und die höchsten Fluthen. Der Südost weht hier ebenfalls häufig und sogar sturmartig. Während diese Winde, vor allen der Südwest, vorherrschen, ist öfter dickes, dunkles und nebliges Wetter, bei nördlichen Winden aber gewöhnlich kaltes und trocknes, Windstille ist selten; die Regen sind auf der Westküste am stärksten. Im Winter, wenn Schottland und England von Frost erstarrt und in Schnee begraben liegen, sind entweder anhaltende oder häufig wiederkehrende Regen in Orkney gewöhnlicher. Schnee ist hier seltener und weniger, aber die Schneegestöber kommen heftig und gewöhnlich aus Nordwest und Südost. Der Schnee kann nur einige wenige Tage liegen, ohne zu schmelzen. Als eine besondere Eigenthümlichkeit der Witterung in Orkney erwähnt Barry die gemeiniglich Mitte Junius auf 14 Tage und noch länger eintretende Winterkälte bei starkem und scharfem Nordwind und Schnee- und Hagelschauern, was besonders den jungen Gewächsen nachtheilig ist. Nach dieser Periode läuft der Wind um, und warme Schauer folgen. Die Ursache ist die Ablösung der Eisfelder im nördlichen Polarmeer. Vor ungefähr 90 Jahren führte zum Schrecken und Erstaunen der Orkney-Bewohner der Nordwind den sogenannten schwarzen Schnee über die See herüber; man glaubt, es sey Lavaasche vom Hekla gewesen. Gewitter sind im Sommer selten, häufiger donnert und blitzt es im Winter bei Sturm, Regen, Hagel und Schnee; doch sind die Donnerschläge nicht so laut und erschütternd, und die Blitze nicht so strahlend wie anderswo. Das Klima ist hier nicht so veränderlich wie in unseren Nordseeländern. Die Mittelhitze steigt bis zu 45°, und die ganze Abwechselung zwischen den Extremitäten der Winterkälte und der Sommerhitze ist von 25 bis zu 75° Fahrenh. Der Raum des Barometers ist

3 Zoll. Daher denn in Folge dieser gemäßigten Natur der Witterung die seltnen umgehenden Krankheiten, die kräftige Gesundheit der Bewohner und die häufigen Beispiele langen Lebens. Es gibt in Orkney keine endemischen oder einheimischen Krankheiten. — Um alle Küsten herum ist das Land sichtbar in einer Weite von 10 Leagues und darüber, und zwar bei 52 Faden (312 Fuß) Wasser. An der Westküste nur 1 League vom Lande hat man 40 und 50 Faden Tiefe, an der Ostküste aber in derselben Entfernung nicht über 32 Faden. Die Fluth kommt an den meisten Orten aus Nordwest, und der Strom läuft zur Springzeit gewöhnlich zwischen den Eilanden 9 Miles die Stunde, im Sund von Westray schneller, und im Pentlandfirth 14 Miles. Schiffe aus allen Richtungen können bei einiger Bekanntschaft zu jeder Zeit binnen laufen und leicht einen Hafen oder eine sichere Rhede erlangen, auch im stürmischen Wetter. Einen Theil des Jahres kann der Seemann Nachts ungefähr eben so gut binnen laufen, als bei Tage, denn während zweier Sommermonate ist die Dämmerung in der Regel so hell, daß man um Mitternacht ein Buch oder einen Brief leicht lesen kann. Auch im Winter bei dunklem Mond ist die Nacht in Folge der Helle, die das Meer verbreitet, lange nicht so finster, als z. B. im Innern Deutschlands, und wenn Mondlicht ist, scheint der Mond in Orkney, was ich selbst gesehen, viel heller und glänzender, als auf südlicheren Breitegraden im Binnenlande, die langen mondlosen Winternächte aber erhellt, außer dem Schein des Meeres, das Nordlicht, welches ich nie so glänzend an unseren Friesenküsten gesehen habe, und welches im Herbst, Winter und Frühling viel häufiger in Orkney als bei uns erscheint, nämlich fast jede wolkenlose Nacht.

Der Mensch in Orkney. Bei diesen Insulanern des Nordmeers findet man eine angenehme Einfachheit und Bescheidenheit mit schottischer Gastfreiheit vereinigt.

In Orkney ist die Bevölkerung so rein als in irgend einem Theil von Großbritannien, in North Ronaldsay, der

nordöstlichsten der Orkneys, vielleicht am ungemischtesten. Die Mehrzahl ist blondhaarig und blauäugig. Sehr allgemein ist ein hoher Wuchs, verhältnißmäßiger Körperbau, lange Gesichtszüge, breites Gesicht, breite Stirn, breite Schultern, kräftige und gesunde, meistens helle Hautfarbe oder Komplexion. Die Luft ist sehr gesund, das Trinkwasser gut und die Lebensweise einfach, weshalb die Menschen häufig ein hohes Alter erreichen. Mäßigkeit und Enthaltsamkeit ist größer als früher, wenn gleich die Bewohner eher ärmer als reicher geworden sind. Obwohl die älteste Bauart, die man hier sieht, der friesischen auffallend ähnlich ist, nicht der dänischen, so stehen doch die Orkney-Leute in Charakter, Sitten, Denk- und Gefühlsweise dem dänischen und skandinavischen Volkselement näher. Sie sind auch nicht so offen als die Westgermanen, namentlich die Friesen. Vor ungefähr 100 Jahren urtheilte ein geborener Orkney-Mann von seinen Landsleuten also: „Die große Masse des Volks ist gesund von Körper, stark, wohlgeformt, wenigen Krankheiten ausgesetzt und eines enthaltsamen und zugleich mühevollen Lebens fähig, aber aus Mangel an einträglicher Beschäftigung langsam zur Arbeit, und viele von ihnen zum Müßiggang geneigt. In Scharfsinn und natürlichem Verstand werden sie von wenigen aus dem gemeinen Volk in Großbritannien übertroffen, sie sind karg in ihren Worten, halten mit ihren Gefühlen zurück, vor Allem wenn es in Verbindung mit ihrem Interesse ist, machen gern ihre Verluste größer und ärger, und sind eben so beflissen, ihren Gewinn zu verheimlichen oder zu verkleinern (alles Züge, die nicht friesisch sind, sondern eher dänisch und skandinavisch); sie halten fest an alten Gewohnheiten und sind neuen abgeneigt, sie betrügen einander nicht, ohne jedoch so gewissenhaft gegen ihre Grundherren zu seyn. Diebstahl und andere Verbrechen werden verhehlt, selbst von denen, die den Schaden erlitten, da sie der Meinung sind, daß es eine Sünde sey, das freiwillige Werkzeug der Leiden eines Anderen zu werden. Sie sind geschickt an der

Ruderstange und überhaupt an Bord der Jollen, und wenn sie zur See gehen, geben sie nüchterne, treue und erfahrene Seeleute. Ihre Religion ist presbyterianisch, ohne Frömmelei, Schwärmerei und Hitze." Was Dr. Barry, der als Prediger in Shapinsay in Orkney die Geschichte der Orkneys schrieb, vor 50 Jahren von den Frauen der gebildeten Klasse in Orkney sagt, kann zum Muster für alle Frauen und Mädchen, zumal in unserer Zeit, dienen. „Während Frauen dieses Ranges," das sind seine Worte, „an einigen Orten ihre Zeit bei ihrem Putz, mit Lesen von Schauspielen und Romanen, Karten- und Würfelspielen und häufigen Vergnügungspartien an öffentlichen Oertern zubringen, rechnen sie es zur Ehre und zum Glück an, ihre Tage der treuen Erfüllung der sie angehenden und häuslichen Pflichten zu widmen. So lange, als sie jung sind, blicken sie zu dem Verhalten ihrer Mütter empor, welches in den meisten Fällen ein Muster von Unschuld, Fleiß und Wirthschaftlichkeit ist, und wenn sie zu reiferen Jahren kommen, und, was gewöhnlich der Fall ist, Bildung erlangt haben in denjenigen Dingen, die ihres Faches sind, sind sie stolz darauf, pünktlich dem ihnen vorgesetzten Beispiel zu folgen. Sie sind bei allen Gelegenheiten ehrerbietig und folgsam gegen ihre Eltern, heiteren Wesens und mit ihrer Lage zufrieden, und sie sind in jeder Hinsicht eben so freundlich und leutselig als unschuldig und bescheiden in ihrem Benehmen. Und wenn Heirath sie mit einer anderen Familie vereinigt, was in Folge der geringen Anzahl Männer nur zu selten geschieht, zeichnen sie sich nicht weniger durch ihre Liebe zu ihren Gemahlen aus, als durch die kluge Verwaltung ihres Hauses und die mütterliche Herzlichkeit gegen ihre Kinder. Wenn auch ihre Bildung der der Männer nicht gleichkommt, sind sie ihnen doch im Allgemeinen in Einsichten überlegen. Sie sind empfänglich für alle zarteren Empfindungen, welche ihrem Geschlecht zur Auszeichnung und Zier gereichen."

Sonntag, den 20. November war Abendmahl zu Kirk-

wall. Am Abend war es die schönste Windstille bei Mondschein. Es ist todtenstill auf den Straßen Kirkwalls nach der Feier, die sechs Stunden dauert, und Niemand sieht man gehen. Hie und da höre ich eine Stimme aus den Häusern, denn man liest sich aus geistlichen Büchern vor; alle hören zu, die Guten und die Bösen, und Niemand treibt sich draußen umher. Solche Macht hat die Religion innerhalb der schottischen Kirche. Die Frömmigkeit in Schottland, theils der Glaubenslosigkeit unseres Festlandes und theils der Heuchelei desselben gegenüber hat, für einen Fremden ungemein viel Stoff zur Betrachtung, doch es wird einem oft seltsam zu Muthe in einem solchen ungewohnten Element, wo man bald nicht weiß, wie man daran ist, weil man sich wie ein armer Sünder mitten unter Heiligen fühlt, bald nicht weiß, ob man reden darf oder nicht, weil man jeden Augenblick geneigt ist, mit der profanen Sprache des Kontinents in's Gespräch zu fallen, wovor mit Recht alle religiösen Seelen, die weiblichen wie die männlichen, erschrecken, während man wohl merkt, wie die Menschen um einen her vorsichtig sind und schweigen. Wer am Sonntag in Orkney reist, gilt für einen Katholiken. Was ist Ihre Religion? fragte man mich anfangs öfter. Natürlich protestantisch. O dann hat Alles seine Richtigkeit.

Aber dennoch herrscht in Orkney noch ungemein viel Aberglaube der seltsamsten und mannigfaltigsten Art aus den Zeiten des Heidenthums.

Mangrove-Waldungen.

(Von Martius.)

Ganz eigenthümlicher Art ist die Vegetation an dem Meeresufer tropischer Gegenden. Ueberall nämlich, wo das Meer nicht durch Felsen oder Sandmassen eingefaßt wird, sondern Dammerde haltige Ufer hat, welche theils moorig, theils fest sind und durch die Fluth des Meeres mit Feuchtigkeit imprägnirt werden *): da finden sich in tropi-

*) Ueber die Entstehung solcher Schlammbänke an der Küste von Guiana, in deren Bildung sie ein Hauptmoment bilden, berichtet R. Schomburgk in seinem bekannten Reisewerke Folgendes: „Das oft zauberhaft schnelle Entstehen und Verschwinden dieser Schlammbänke schließt allerdings manches Räthselhafte in sich. Plötzlich tauchen da, wo das Auge noch vor wenigen Tagen den ebenen Spiegel des Wassers schaute, größere oder kleinere Bänke auf, die aus einem mehr oder weniger weichen Schlamme bestehen und nach kurzer Zeit von der Brandung oder Strömung des Meeres ebenso schnell wieder fortgerissen werden. Oft verschwinden nur einzelne Theile oder werden in ihrer äußern Gestaltung verändert; oft aber treibt sie die hohe Fluth in ihrer ganzen Ausdehnung an den unmittelbaren Küstensaum, so daß sie außerhalb des Bereiches der Strömungen und Fluktuationen kommen und durch die **Rhizophora**, **Avicennia** und den **Cenocarpus** mit dem Lande gleichsam zusammenwachsen. Die ganze weit ausgedehnte Küstenlinie ist dadurch einer fortwähren-

schen Gegenden besondere charakteristische Pflanzenformen, welche dichte, undurchdringliche, oft meilenlange Wälder bilden, die beständig das Ufer des Meeres einfassen und die wir darum Seeufer- oder Mangrove-Waldung (span. Manglares) nennen wollen. Sie besteht oft in weiter Ausdehnung aus dem „Wurzelbaume" (Rhizophora Mangle *Linn.*), dessen seltsame Organisation die Bildung eines ganzen Waldes von einem einzigen Individuum in verhältnißmäßig kurzer Zeit gestattet. Der Same fällt nämlich nicht ab, um sich im Erdboden zu entwickeln, sondern er keimt aus der stehenbleibenden Frucht, indem sich sein Wurzelende gleich einer ungeheuren Keule oft auf viele Fuß Länge ausdehnt, bis es endlich den morastigen Grund erreicht hat. So erzeugt sich aus jeder Blume alsbald ein Stamm, es entsteht ein Wald aus zahlreichen, zu Spitzbögen verbundenen Stämmen, an welchen sich lederartige, saftig grüne Blätter zu einem dichten Laubwerk zusammenwölben. Fast überall da, wo das tropische Festland nicht in steilen, unfruchtbaren Felsklippen oder in sandigen Dämmen an die Grenze des Weltmeers vortritt, wo es vielmehr durch Reichthum an Dammerde die Bildung eines feinen Schlammes gestattet hat, der durch Ebbe und Fluth periodisch bewegt wird, da erhebt sich dieser Uferwald, wie ein grüner Gürtel um die Küsten ausgebreitet. Tritt das

---

den Umwandelung unterworfen, und mancher Küstenbewohner, der vor wenigen Jahren aus seinen Fenstern noch das Meer erblickte, sieht sich jetzt durch einen dichten Rhizophorawalz davon getrennt. — Den entscheidenden Beweis für diese Beobachtung liefert die östliche Spitze des Kap Nassau, das zugleich die östliche Küste des Pomeroon bildet, und welches sich, glaubwürdigen Berichten zufolge, in sechs Jahren um eine Achtelmeile verlängert hat. Eine weitere Bestätigung dieses fortwährenden Wachsthums der Küste bietet auch noch die Küstenvegetation, die sich in Folge ihres verschiedenen Alters ganz amphitheatralisch von der Küste landeinwärts übereinander erhebt".

Meer in der Ebbe zurück, so entblößen sich die untern, unregelmäßig verwebten oder gleich Pallisaden eingepflanzten wurzelartigen Stämme, auf denen man über dem, von Krabben und Seespinnen bewohnten Moraste weithin hinauswandern kann; kehrt es zurück, so beugt sich der ganze Wald gleich einem einzigen Baume, unter dem Anwogen der Fluth. Zugleich mit diesem seltsamen Geschlechte der Stammwurzler bilden die Mangrovewaldungen noch einige andere Gattungen, welche sich zwar nicht auf gleiche Weise aus den Blüthen vervielfältigen, aber durch zahlreiche Luftwurzeln oder durch kriechende und in Bögen aus dem Grunde hervorbrechende Triebe ein ähnliches Geflecht über dem Moraste darstellen.

Nur wenige Gewächse scheinen in den verschiedenen Welttheilen die eigenthümliche Vegetationsform der Manglewaldung zu bilden. In Amerika sind es, außer der erwähnten Rhizophora Mangle *L.* (und Rh. racemosa *May.*) die Avicennia nitida und tomentosa *L.*, Laguncularia racemosa *Gärtn.*, Cenocarpus erectus *Jacq.*, Bucida Buceras *L.*; und bisweilen vereinigten sich damit die parasitischen Bäume und Gesträuche der Gattung Ruyshia, Arten von Jacquinia, Seetrauben (Goccoloba); landeinwärts schließen sich diese Formation die stachligen Ranken eines Hülsenbaumes, der Guilandina, und, unter andern Leguminosen, die Gebüsche von Mimosa Habbas *L.* an, welche, wie die vorige, durch Meeresströmungen über alle Tropenländer verbreitet worden ist. An den heißen Küsten Afrika's herrscht vorzüglich der Rackbaum (Avicennia tomentosa) und Rhizophora; an denen von Ostindien und Neuholland treten Arten von Rhizophora, von Avicennia, Aegiceras und Bruguiera zu ähnlicher Uferwaldung zusammen, welchen sich die prächtigen Bäume von Barringtonia und Sonneratia und die sumpfliebende Fächerpalme Nipa zugesellen. Dort bilden Ficus benjamina *L.* und

einige andere Feigenbäume eine ähnliche Pflanzenform auch im Innern des Kontinentes nach, indem sie aus den Aesten Luftwurzeln herablassen, welche allmählig zu gewaltigen Stämmen anwachsen. Ein solcher Baum war es, in dessen Schatten Alexander ganze Legionen seines Heeres konnte lagern lassen.

Der Ackerbau der Chinesen.

(Nach Fortune's: Three years in China.)

Der Ackerbau war in China stets geehrt, und der Ackerbauer nahm in der Hierarchie der Gesellschaft einen höhern Rang ein, als sonst irgendwo. Daß der Kaiser selbst in feierlicher Ceremonie jedes Jahr einige Furchen zieht, ist bekannt; in seiner Eigenschaft als „Sohn des Himmels", d. h. als Vermittler zwischen den Göttern und seinen Unterthanen, bereitet er sich zu dieser religiösen Pflicht durch dreitägiges Fasten und Beten vor, begibt sich dann in großem Zuge auf's Land, zieht einige Furchen und streut einige Reiskörner hinein, um die Bedeutung zu zeigen, welche die Regierung dem Ackerbau zuschreibt. Indeß ist die Wissenschaft und der Fleiß der Chinesen hinsichtlich des Ackerbaues von den meisten Schriftstellern übertrieben worden; die chinesische Regierung hat den Fremden allzu eifersüchtig den Zutritt des Landes verschlossen, als daß man sich hätte genaue Nachrichten verschaffen können. Die katholischen Missionäre, welche sich mit Lebensgefahr in's Land einschlichen, kannten augenscheinlich den Ackerbau überhaupt und die Fortschritte desselben in andern Ländern zu wenig, und zudem muß man nicht vergessen, daß die europäischen Völker in den letzten Jahrhunderten große Fortschritte im Ackerbau machten, die

Chinesen aber in diesem, wie in vielen andern Punkten, stationär blieben, und daß also zwischen ihnen und uns jetzt ein viel größerer Unterschied seyn muß, als zur Zeit, wo die ersten europäischen Reisenden ihre Bücher über China herausgaben. Diesen Schriftstellern und ihren servilen Nachschreibern muß man hauptsächlich die Irrthümer zuschreiben, welche über den Ackerbau der Chinesen in Europa verbreitet sind. Allerdings mögen sie den Völkern Indiens und andern halbcivilisirten Nationen überlegen seyn, wie sie es auch wirklich in fast allen Künsten des Friedens sind, aber es ist heutigen Tages wenigstens lächerlich, sie mit den einsichtsvollen Landbauern Englands und Schottlands vergleichen zu wollen. Eben sowohl könnte man ihre nur zur Küstenschifffahrt bestimmten Dschunken mit der englischen Marine vergleichen, die auf allen Meeren der Welt herumfährt. Damit indeß der Leser sich über den Gegenstaud selbst eine Ansicht bilden könne, so will ich versuchen, dasjenige zu schildern, was ich während einer dreijährigen Reise in China sah. Ich hatte Gelegenheit, die Kulturmethoden der Chinesen im Norden sowohl als im Süden, so wie deren Resultate zu beobachten, und habe darüber fleißig in meinen Tagebüchern Bemerkungen gemacht.

Ich beginne mit den südlichen Provinzen, die zum Theil zwischen den Tropen liegen, und sich hinsichtlich des Bodens so wie der Erzeugnisse von den nördlichen Provinzen wesentlich unterscheiden. Der Gebirgsboden im Süden von China ist sehr arm: allenthalben sieht man nichts als Granitfelsen, deren nackte Gipfel eine magere Vegetation überschauen, und der Boden selbst besteht aus einem von der Sonne ausgedörrten, mit zersetztem Granit gemischten Boden, der, an sich arm, in seiner Unfruchtbarkeit noch erhalten wird durch die Sitte der Chinesen, das lange Gras und das darauf wachsende Buschwerk wegzuschaffen, um es als Brennmaterial zu verwenden. Manchmal verbrennt man es auf dem Berge selbst, um eine elende

Düngung zu erhalten, welche den Boden nur schwach verbessert. Fast alle bergigen Theile des südlichen China's sind in unfruchtbarem, wildem Zustande, und die Menschenhand versuchte nie einen Anbau, der auch nicht gelingen würde. Hie und da am Fuße der Berge sieht man die berühmten angebauten Terrassen, wo die Chinesen Reis, süße Bataten und Kartoffeln bauen, aber die Ausdehnung des solchergestalt benutzten Bodens ist unbedeutend, wenn man sie mit den ungeheuren Räumen vergleicht, die nothgedrungen unangebaut bleiben.

Zu Amoy und in der ganzen Provinz Fokien sind die Berge noch kahler, als die um Kanton. Auf einigen der Berge, aus denen die Insel Amoy besteht, kann der Reisende meilenweit gehen, ohne auch nur einen Grashalm zu finden, allenthalben sieht man nichts als schwarze, durch Sonne und Regen aufgelöste Granitmassen und röthlichen Thon. Hier scheint aber gegen Norden die Grenze des unfruchtbaren Theils von China. Wenn man nahe bei Fu-tschou-fu (in der Provinz Fokien) an den Fluß Min gelangt, bemerkt man in der Vegetation der Berge eine große Veränderung, die man der reicheren Beschaffenheit des Bodens zuschreiben muß. Diese Bemerkung gilt für den nördlichen Theil von Fokien und die ganze Provinz Schekiang. Ich habe nahe an der Mündung des Min Berge von 3000 Fuß Höhe erstiegen, die bis zum Gipfel angebaut waren; der Boden bestand hier aus einem sandigen Thon, und obwohl nicht sehr reich, enthielt er doch mehr Humus und war tiefer. Dieser stärkere vegetabilische Stoff machte den Boden hinreichend fruchtbar, um den chinesischen Landmann für die schwerste Arbeit zu entschädigen. Begreiflicher Weise ist indeß ein großer Unterschied; z. B. die Distrikte, wo man in Fokien und Schekiang den Thee baut, sind nicht nur fruchtbarer als der Boden in der Provinz Kanton, sondern auch viel anders, als man gewöhnlich annahm. Ein Buch, das für eine Autorität in Betreff China's gilt, gibt folgende Analyse des Bodens

dieser Distrikte: „Der Boden, welcher den Theebaum trägt, besteht fast ganz aus einem sehr zerriebenen kieseligen Sand, d. h. aus etwa 84 Procent Sand, einem Bruchtheil kohlensaures Eisen und Alaun, und nur einem Procent Pflanzenstoff". Ich weiß nicht, wo und wie diese Analyse gemacht wurde, wahrscheinlich in dem Boden, wo man den schwarzen Thee in der Nähe von Kanton baut, gewiß aber paßt sie gar nicht auf den sehr reichen Boden, wo der große Theebau Statt findet.

Aber selbst an diesen Orten und in den fruchtbarsten Gebirgen des mittleren China's ist es lächerlich, wie schon viele Schriftsteller gethan haben, zu behaupten, daß der ganze Boden, oder auch nur der größte Theil desselben angebaut sey, vielmehr ist der größte Theil noch im Naturzustande, und nie von Menschenhand umgebrochen worden. Das ist eine Behauptung, deren Umfang ich wohl erwogen habe, und die ich auf die förmlichste Weise wiederhole, um diejenigen zu enttäuschen, die man glauben gemacht hat, im ganzen Reich sey nicht ein Fuß breit Landes, wie unfruchtbar er auch seyn möge, der nicht durch den Fleiß und die Ausdauer der Chinesen fruchtbar geworden sey. Ich selbst war, ehe ich China besuchte, von ähnlichem Irrthum befangen, aber der erste Blick, den ich auf diese bergigen, nackten Küsten warf, hat mich enttäuscht. Leider sind wir in den Ansichten, die wir uns von so fernen Ländern bilden, gar sehr zu Extremen geneigt, und bilden uns ein, man treffe immer eine trostlose Unfruchtbarkeit oder eine Art irdisches Paradies.

Der Boden der Thäler und der Ebenen wechselt in den verschiedenen Provinzen fast eben so, wie der der Gebirge. Die Höhe dieser Thäler und Ebenen ist meistens sehr gering, und oft liegen sie tiefer als Flüsse und Kanäle. Im Süden besteht der Boden aus einem sehr starken Thon mit ein wenig Sand gemischt, und Pflanzenstoff findet sich darin nur in sehr geringer Menge. Dies ist um Kanton und Macao der Fall, sowie in allen südlichen Provinzen,

vielleicht mit Ausnahme der Umgebung der großen Städte, wo die Düngung den natürlichen Charakter bis zu einem gewissen Grad modificirt haben mag. An den Orten, wo die Berge ihren völlig dürren Anblick verlieren, 4 — 500 Meilen nördlich von Hong-kong, bemerkt man auch im Boden der Thäler und Ebenen eine sichtliche Veränderung. In dem Lande z. B., das der Min bespült, ist der Thon, statt mit Sand, mit Pflanzenerde und zwar in sehr starkem Verhältniß gemischt, und ein vortrefflicher, kräftiger Boden, wie in den besten Getreidegegenden Schottlands und Englands, bildet die Unterlage. Als allgemeine Regel kann man annehmen, daß je niedriger die Thäler sind, desto mehr der Boden dem im Süden gleicht und umgekehrt; die Ebene von Schanghai ist im Vergleich mit der um Ningpo um einige Fuß höher als die Kanäle und Wasserläufe, die sie bewässern; darum ist auch das Gebiet von Ningpo viel minder fruchtbar als die Fluren, wo man die Baumwolle von Schanghai erntet.

Da der Reis das Hauptnahrungsmittel des Volks ist, so ist er natürlich auch das Haupterzeugniß des Landes, namentlich im Süden, wo man während der heißen Jahreszeit leicht zwei Ernten gewinnt, ohne die Gemüseernte während des Winters zu rechnen. Der Boden wird im Frühjahr zur ersten Reisernte hergerichtet, sobald die Wintergemüse eingesammelt sind. Der von einem Büffel gezogene Pflug ist ein sehr rohes Werkzeug, paßt aber für die Bedürfnisse des Landes besser als der unsrige, den die Chinesen zu plump und schwer zu handhaben fanden. Da der Boden stets vor dem Pflügen überschwemmt wird, so wird also nur eine 6 — 8" dicke Schicht Schlamm und Wasser, die auf einem harten festen Tuff ruht, umgekehrt. Die Pflugschar dringt nie tiefer als diese Schicht ein, und der Büffel wie der Pflüger waten bis an's Knie im Kothe. Der Büffel scheint durch seine Natur zu dieser Arbeit wie gemacht, denn er wälzt sich gerne im Kothe, für den armen Pflüger ist dies aber eine sehr ermüdende

und ungesunde Beschäftigung. Nach dem Pflug kommt die Egge, um die Erdschollen zu zerbrechen, die Oberfläche in Staub zu verwandeln, und den Mist in's Innere dringen zu lassen. Aber die chinesische Egge hat keine langen Zähne wie die unsrige, der Arbeiter stellt sich darauf, und sein Gewicht trägt dazu bei, den Boden eben zu machen. Die Folge des Pflügens und Eggens ist nicht bloß, den Boden zu zerreiben, sondern ihn in eine Art Brei umzuwandeln, in welchem Zustande er zur Aufnahme der jungen Reispflanzen geeignet ist.

Der Landmann hat, ehe er sein Feld herrichtet, den Reis sehr dicht in einem stark gedüngten Flecke gesäet, und von hier nimmt er nun die jungen Pflanzen, um sie zu stecken. An einigen Orten läßt man den Reis mehrere Tage lang in einer Auflösung von flüssigem Dünger einweichen, aber dies im Süden des Reichs ziemlich gewöhnliche Verfahren ist nicht allgemein. Die jungen Pflanzen werden aus dem Felde, wo sie gekeimt haben, sorgfältig ausgehoben und in Felder versetzt, die drei Zoll hoch mit Wasser bedeckt sind. Sie werden in Büscheln von etwa zehn Stengeln in regelmäßigen, 10 — 12' von einander entfernten Linien gesteckt. Dies geschieht mit erstaunlicher Geschwindigkeit: der Arbeiter geht mit einem Pack Pflanzen unter dem linken Arm in der Linie fort, und legt die Büschel nach einander an die Stelle, wo sie eingesetzt werden sollen; dann kommt er zurück, nimmt eines der Büschel nach dem andern, untersucht, reinigt und steckt sie mit der Hand in den feuchten Boden; sobald er die Hand zurückzieht, füllt das Wasser sogleich das gemachte Loch an und führt hinreichend Erde mit sich, um die Wurzeln zu bedecken. Im Süden kann man die erste Ernte am Ende Juni's oder Anfang Juli's schneiden. Ehe er ganz reif ist, hält man in einer Ecke des Feldes die jungen Pflanzen in Bereitschaft, und so wie der Boden wieder gepflügt, geeggt und sonst hergerichtet ist, steckt man diese abermals. Die zweite Ernte reift im November.

Unter der Breite von Ningpo, d. h. unter 30° n. B., sind die Sommer zu kurz, als daß man zwei Ernten auf dem nämlichen Feld gewinnen könnte. Dennoch gelangt man zu zwei Ernten, indem man die zweite 14 Tage oder 3 Wochen nach der ersten in die offen gelassenen Zwischenräume pflanzt. Die erste, welche um die Mitte Mai's gesteckt wurde, wird in den ersten Tagen des August geschnitten; die Stengel der zweiten sind dann kaum einen Fuß hoch und noch ganz grün; wenn aber der Boden dann neu geharkt und mit Dünger belegt wurde, so treibt sie das gewonnene Licht und die frische Luft schnell vorwärts, und sie reifen gegen Mitte Novembers. Hundert (englische) Meilen weit gegen Norden in der Ebene von Schanghai sind die Sommer entschieden zu kurz, um zwei Ernten zu gewinnen, selbst durch das Verfahren, wie es um Ningpo üblich ist; die Aussaat geschieht Ende Mai's und die Ernte in den ersten Tagen Oktobers.

Im Mai fallen immer starke Regen, wenn der Nordostmusson erlöscht und durch den Südwestmusson ersetzt wird. Diese Regen sind von der höchsten Wichtigkeit für den Ackerbau: sie sind nicht nur für den Reisbau nöthig, sondern auch für viele andere Operationen, welche um diese Zeit des Jahres vorgenommen werden müssen. Man erstaunt oft über die mechanische Regelmäßigkeit, mit der die Chinesen alle ihre Arbeiten vornehmen, aber eine gründliche Untersuchung der Umstände, in denen sie sich befinden, beweist, wenigstens was den Ackerbau betrifft, daß sie in ihrem Verfahren weder durch Laune, noch durch einen willkürlichen Despotismus beherrscht sind, sondern durch die Gesetze der Natur selbst, von denen der Erfolg der mannigfachen Arbeiten des Ackerbaues abhängt. So werden Reis und Baumwolle stets in den niederen Strichen angebaut, süße Bataten stets auf den Höhen und immer zu derselben Zeit. Indeß ist diese Regelmäßigkeit nicht das Erzeugniß der Vorurtheile, noch durch die despotischen Befehle des Kaisers geboten, sondern bloß das Ergebniß der Erfahrung,

welche den Landmann gelehrt hat, welches die passende Jahreszeit für diese Arbeiten ist, und an welchen Orten die verschiedenen Pflanzen gedeihen.

Während der Reis emporwächst, steht das Land fortdauernd unter Wasser. Die Terrassen werden durch die Quellen bewässert, die von den Bergen herabkommen, und die Felder, welche höher liegen als Flüsse und Kanäle, werden durch die allgemein im Lande üblichen hydraulischen Räder überschwemmt. Es gibt deren dreierlei Arten; das Princip ist bei allen dasselbe, und der Unterschied liegt nur in der Anwendung der bewegenden Kraft; die eine Art wird durch die Arme, die andere durch die Füße von Menschen in Bewegung gesetzt, die dritte durch Thiere, meist durch Büffel. Das Land bleibt fast bis zur Reife der Ernte überschwemmt. Auch ist es nöthig, wenigstens sehr nützlich, den Boden ein- oder zweimal aufzuharken. Ist die Jahreszeit feucht, so bleibt das Wasser lang auf dem Boden stehen, und man sieht nicht selten die Schnitter bis an die Kniee in Schlamm und Wasser. Ist die Ernte reif, so schneidet man sie mit einem Instrument, welches der europäischen Sichel gleicht. Gewöhnlich wird das Korn auf dem Felde gedroschen, im Norden aber wird es meist in Garben gebunden und in den Häusern ausgedroschen; überhaupt unterscheidet sich das Verfahren der Ackerbauer im Norden des Reichs wenig von dem in Europa.

Alle Schriftsteller haben von den angebauten Terrassen China's gesprochen, und hierüber, wie über alles Andere, haben außerordentliche Uebertreibungen Glauben gefunden. Nach meinen Beobachtungen wird dieser Bau an den Hügelketten, die den Min begrenzen, in der Nähe von Fu-tschou-fu mit dem größten Talent getrieben, wenigstens habe ich sie hier am meisten beobachtet. Geht man diesen schönen Fluß hinauf, so sieht man die Terrassen sich wie riesenhafte Stufen an den Seiten der Berge manchmal 6—700 Fuß über dem Niveau des Meeres erheben. Wenn die Ernten noch jung sind, bedecken sich die Terrassen mit

einem prachtvollen Grün von zarter Farbe und sehen aus wie Gärten, die von Menschenhand inmitten steiler dürrer Berge angelegt sind. Die Chinesen verfielen auf dies System von Terrassen, theils durch die Nothwendigkeit, das für ihren Reisbau unentbehrliche Wasser zu sparen, theils um zu verhindern, daß nicht die starken Sommerregen die Pflanzenerde nach den Thälern hinabschwemmen.

Der Reis wird auf den untern Terrassen gebaut: ein kleiner, in irgend einer Schlucht des Berges entdeckter Bach wird an der Seite hinabgeleitet, fällt zuerst auf die höchste Terrasse, verbreitet sich hier, und wenn das Wasser eine Höhe von 3—4 Zoll erreicht hat, läßt man es durch einen im Damm angebrachten Ausfluß ableiten; die nächste Terrasse wird dann überschwemmt, und so kommt es von Stufe zu Stufe hinab bis in's Thal. So hält man die Felder überschwemmt bis zum Augenblick, wo der Reis gelb zu werden anfängt, und man nicht mehr nöthig hat, ihn mit Wasser zu versorgen; dann läßt man die Quellen durch ihren natürlichen Ausfluß ablaufen oder leitet sie nach andern Feldern, die desselben benöthigt sind. Diese Quellen und Bäche, die glücklicherweise in den Gebirgen sehr zahlreich sind, haben für den Anbau die größte Bedeutung, und da sie oft aus Schluchten kommen, die in bedeutender Höhe liegen, so kann man die Seiten der Berge ohne zu große Mühe bewässern. Keine Ackerbauarbeit scheint den Landmann mehr zu interessiren, als die Anlage der Bewässerungsmittel. Bei den Ausflügen, die ich auf den Feldern machte, haben die Anwohner mich oft zu sich gerufen, um mir ihre Arbeiten in dieser Beziehung zu zeigen, und stets waren sie höchst erfreut, wenn ich ihnen meine Bewunderung über die sinnreiche Anlage ausdrückte.

Noch baut man in den niedrigen Strichen einige andere Sommerpflanzen, z. B. in den Südprovinzen das Nenuphar (Nelumbium speciosum), das wegen seiner vielfach genossenen Wurzeln sehr geschätzt ist; die Wassernuß (Trapa

bicornis), eine Scirpenart (Sc. tuberosus), eine Convolvulusart (C. reptans) und einige andere Pflanzen, die auf den Märkten der chinesischen Städte sehr begehrt sind. Das Zuckerrohr wird gleichfalls nicht nur in Fokien und Kanton, sondern vermuthlich auch in andern Theilen des Reichs gebaut.

Der Sommerbau ist natürlich in den Gebirgen verschieden von dem in der Ebene. Die Ketten, welche das Land vom Norden von Fokien bis zum großen Thal des Yang-tse-kiang durchstreichen, gehören zu den fruchtbarsten China's. Sie sind in Terrassen angelegt, und ihre Haupterzeugnisse sind, außer dem Reis, der auf den Stufen gebaut wird, süße Bataten und Kartoffeln. Im Süden bleiben, wenn die Winter mild sind, die Wurzeln der Batate oft den ganzen Winter in den Feldern. Im Norden ist die Kälte zu streng, als daß dies der Fall seyn könnte, und man muß sie in Gruben unterbringen.

Der Winterbau in der Nähe von Kanton und Macao besteht hauptsächlich aus europäischen Gemüsearten, wie Bataten, Erbsen, Zwiebeln u. s. w., die man für den Verbrauch von Hong-kong, Kanton, Macao, Whampoa 2c. baut. Die Bataten werden gewöhnlich im Oktober gepflanzt, da sie aber stets guten Absatz finden, so richten es die Landbauer so ein, daß sie den größten Theil des Jahrs hindurch deren vorräthig haben. Einige Krautarten, welche China eigenthümlich scheinen, werden im Süden, wie im Norden des Reichs während des Winters in großer Menge gebaut. Diese Krautarten haben nicht das dicke, buschige Herz, wie die unsern, und es ist noch nicht gelungen sie in Europa einheimisch zu machen; das berühmte Pak-tsai oder weiße Kraut von Schantong und Nankin ist eine sehr verschiedene Art; man baut sie nicht im Süden, wohl aber erntet man im Norden am Ende des Sommers ungeheure Quantitäten davon. Nach dem Süden schickt man sie im Herbst durch Dschunken, welche aus den nördlichen Häfen mit dem ersten Wehen des Nordostmussons abgehen.

In den nördlichen Provinzen besteht der Hauptbau des Winters in Weizen, Gerste, Erbsen, Bohnen, einem Kraut, welches Oel gibt u. s. w. Man baut dies auf den Höhen wie in den Niederungen. In der Provinz Nankin säet oder pflanzt man sie im Oktober auf Felder, welche in den Sommermonaten Reis oder Baumwolle liefern. Oft wird die Aussaat vorgenommen, ehe Baumwolle und andere trockene Gewächse eingeheimst sind; es geschieht dies, um den verschiedenen Ernten mehr Zeit zu geben reif zu werden; namentlich die Landleute im Norden folgen dieser Regel. Gerste und Weizen reifen in Fokien im April, in der Ebene von Schanghai in der Mitte Mai's. Im Tschintschiu und Amoy ist das Getreideland so arm, daß man bei der Ernte die Aehren einzeln ausrauft, wie in den Torflagern von Schottland und England. In der schönen Ebene von Schanghai ist der Boden weit fruchtbarer, aber die Gerste- und Weizenarten stehen den unsrigen sehr nah, und da die Chinesen sie zu eng aussäen, so schießen sie stark in's Stroh und erzeugen nur sehr kleine Aehren und Körner. Bohnen und Erbsen sind ganz den unsrigen gleich, und scheinen in den nördlichen Provinzen China's einheimisch. Man baut eine sehr große Quantität Kraut um des Oels willen, das man aus den Körnern zieht. Es wird im Herbst gebaut, schießt im April oder Mai in Körner, gerade noch recht vor der Zeit, wo man den Reis pflanzt. Man darf indeß nicht glauben, daß das Land nach diesen allgemeinen Angaben gebaut sey, und daß, wie Manche behaupten, die Erde nie in China ruhe; dies ist eine große Uebertreibung.

Auf der Insel Tschusan und in allen Reisländern von Schekiang und Kiangsu gibt es zwei Pflanzen, die man im Winter baut, bloß um einen Dünger daraus zu machen; das eine ist eine Art Kronwicke (Coronilla), das andere eine Art Klee. Im Herbst, wenn die Felder von der Ueberschwemmung noch ganz getränkt sind, richtet man die Erde in großen Furchen zu, ähnlich denen, wie man den

Sellerie in Europa baut, und auf den Höhen derselben pflanzt man die Körner in Häufchen, 5—6" von einander. Nach einigen Tagen schon gehen sie auf, und lange vor dem Ende des Winters sind alle Furchen mit einer üppigen Vegetation bedeckt, die man bis zum April sich entwickeln läßt, d. h. bis zum Augenblick, wo man daran denken muß, den Boden für den Reis herzurichten. Dann ebnet man die Furchen, reißt die zum Düngen bestimmten Pflanzen aus, und läßt sie ganz einfach auf dem Boden liegen; hierauf werden die Felder überschwemmt, und mit Pflug und Egge ebnet man und zertheilt man den Boden. Die auf der Oberfläche verbreiteten, im Schlamm und Wasser halb ersäuften Pflanzen gehen bald in Fäulniß über, wie die alsbald sich verbreitenden stinkenden Ausdünstungen beweisen. Diese Methode des Düngens ist allgemein in allen mittlern Strichen China's, wo man den Reis baut, und die junge Pflanze zieht allerdings eine vortreffliche Nahrung aus dem Ammoniak, das die faulenden Pflanzenstoffe entwickeln.

Das Brennholz ist in China so selten, daß ein guter Theil des Strohs, der Kräuter, der Pflanzenreste jeder Art, die man sonst überall zur Düngung verwendet, hier als Feuerungsmittel gebraucht wird. So seltsam es auch erscheinen mag, daß man noch grüne Pflanzen unmittelbar in Dünger verwendet, statt sie in einer Mistgrube faulen zu lassen, so hat doch gewiß die Erfahrung die Chinesen gelehrt, daß diese Düngung für die jungen Reispflanzen die beste ist. Der chinesische Landmann hat keine chemischen Kenntnisse, er weiß nichts oder fast nichts von Pflanzenphysiologie, aber seine Voreltern haben, man weiß nicht wie, ohne Zweifel durch Zufall, gewisse Verfahrungsarten entdeckt, welche in der Praxis gelingen; diese wendet er unabänderlich an, und lehrt sie, eben so wie er sie selbst empfangen hat, seinen Kindern. Krabben, Muscheln und verschiedene Arten von Fischen werden in China gleichfalls zur Düngung verwendet. Gebrannte und mit vegetabili-

schem Abfall gemischte Erde gibt gleichfalls einen sehr geschätzten und allgemein gebrauchten Dünger. Während des Sommers sieht man sie längs der Wege alle Pflanzenreste sammeln, die man mit Stroh, Kräutern u. s. w. mischt, und dann oft mehrere Tage lang brennen läßt, bis der ganze Pflanzenstoff aufgelöst und alles in fruchtbare schwarze Erde umgewandelt ist. Dieser Dünger wird nicht auf dem Feld umher verbreitet, sondern auf eine eigenthümliche Art verwendet. Im Augenblick, wo man Pflanzen steckt, geht ein Mann voran, welcher Löcher mit der Hand macht, ein zweiter folgt ihm und legt das Korn hinein, und ein dritter bedeckt es mit der oben beschriebenen Düngererde. Da diese hauptsächlich aus Pflanzenstoffen besteht, so ist sie vortrefflich geeignet Luft und Feuchtigkeit während der Keimung um die junge Pflanze her zu unterhalten und ihr später Nahrung zu liefern.

Die Oelkuchen sind gleichfalls in China gekannt und angewendet; man gewinnt sie aus dem Bodensatz der Körner verschiedener Pflanzen, wie des Seifenbaums und verschiedener Bohnenarten, aus denen die Chinesen Oel ziehen. Diese Düngung ist sehr gesucht, und bildet in allen Provinzen einen bedeutenden Handelsartikel. Knochen, Muscheln, Kalk, Asche, Ruß u. s. w. werden auf dem Lande verkauft, wo man Dünger daraus zu machen weiß. Für die bereits kräftigen Pflanzen gibt es kein gesuchteres Düngungsmittel, als die menschlichen Exkremente. Alle Reisende haben die großen irdenen Töpfe bemerkt, welche die Chinesen an den auffallendsten Orten ihrer Städte und auf dem Lande an den Kreuzwegen aufstellen. Was man in jeder europäischen Stadt als eine unerträgliche Unfläthigkeit betrachten würde, beschäftigt in China die Aufmerksamkeit von Reich und Arm, und nichts würde den Chinesen mehr in Erstaunen setzen, als die gegründeten Klagen über die Gerüche, welche aus diesen Töpfen aufsteigen. Eine eigenthümliche Art großer schmutziger Fahrzeuge holt diesen Mist in den Städten und vertheilt ihn weit umher auf dem

Lande. Die Felder in der Nähe der Städte werden von Menschen versorgt, welche die Kübel auf dem Rücken hintragen. Die Bauern, welche Morgens nach einem Markt in die Stadt gehen, kehren Abends heim mit zwei großen Gefäßen voll solchen Düngers, und tragen dieselben an den Enden eines Bambusstabs aufgehängt auf den Schultern. Indeß speichern die Chinesen nicht, wie man sich gewöhnlich in Europa einbildet, dies Düngungsmittel auf, sondern lassen es in Wasser zergehen, und benützen es unmittelbar. Die Chinesen haben ohne Zweifel Recht, denn unmittelbar benützt muß dieser Dünger viel mehr Triebkraft haben, als wenn schon ein guter Theil des Stickgases in der Luft verdampft ist. Die Chinesen kennen, wenigstens so viel ich erfahren konnte, kein Verfahren, dem Dünger den scharfen, unangenehmen Geruch zu nehmen, sie wissen aber ganz vortrefflich, daß, wenn man ihn in Berührung mit der freien Luft läßt, er durch die Verdunstung des Gases viel von seinen Eigenschaften verliert. Deshalb warten sie nicht, bis er in Gährung übergeht. Abends oder während des Tages, wenn der Himmel mit Wolken bedeckt ist, sieht man sie Wasser in ihren Mistkübeln holen, um den Mist flüssig zu machen. Sie tragen ihn dann auf's Feld und verbreiten ihn mittelst einer hölzernen Schöpfkelle auf den jungen Pflanzen. Ein so energisches Reizmittel könnte gefährlich seyn, wenn man nicht Sorge trüge, es erst dann anzuwenden, wenn die Vegetation hinreichend kräftig ist; dann aber wirkt es auf die vortheilhafteste Weise mit. Man benützt diesen flüssigen Dünger für den Weizen, die Gerste, das Kraut und andere Gemüsearten, aber nicht für den Reis, der bis zur völligen Reife überschwemmt bleiben muß.

Während meiner Ausflüge in China hatte ich häufig Gelegenheit, den Bau des schwarzen und grünen Thees in den Provinzen Kanton, Fokien und Schekiang im Großen zu sehen, und will das Resultat meiner Beobachtungen berichten. Sie werden beweisen, daß viele Irrthümer hier-

über verbreitet sind, und daß der größte Theil der schwarzen und grünen Theesorten, die man alle Jahre in China für Europa und Amerika kauft, ein Ergebniß derselben Art oder noch besser derselben Varietät sind, welche man Thea viridis nennt. Proben dieser Pflanzen hat man in diesen verschiedenen Provinzen unter meinen Augen hergerichtet, und sie befinden sich jetzt im Herbarium der Gartenbaugesellschaft in London, so daß gar kein Zweifel darüber bestehen kann. Auf mehreren Punkten der Provinz Kanton, wo ich anfangs den Theebau beobachten konnte, fand ich, daß er zur Art Bohea gehörte, d. h. zu der, welche man den schwarzen Thee nennt. In den nördlichen Distrikten, welche den grünen Thee erzeugen, namentlich in Schekiang, hatte ich nicht eine einzige Staude von der ersten Art gefunden, die um Kanton so gewöhnlich ist. Alle Stauden des Landes, das den grünen Thee erzeugt, um Ningpo, im Archipel von Tschusan, auf allen Punkten der Provinz, welche ich zu besuchen Gelegenheit hatte, gehörten ohne Ausnahme zu der Art Thea viridis. Zweihundert (englische) Meilen weiter gegen Norden, in Kiangnan, und in sehr geringer Entfernung von den Bergen, die den Thee erzeugen, fand ich ebenfalls in den Gärten nur dieselbe Art.

Bis jetzt bestätigten meine Beobachtungen genau die Ansicht, die ich mir, schon ehe ich England verließ, gebildet hatte, nämlich daß die schwarzen Theesorten das Erzeugniß der Bohea, die grünen das der Thea viridis seyen. Als ich gegen das Ende meiner Reise von Schanghai abging, um Fu-tschou-fu in Fokien zu besuchen, zweifelte ich gar nicht, das Land mit der Bohea-Art bedeckt zu finden, um so mehr, als die Provinz ihren Namen von den Bohea-Bergen hat. Groß war mein Erstaunen, als ich fand, daß alle Stauden auf den Bergen um Fu-tschou-fu genau von derselben Art seyen, wie die in den nördlichen Provinzen, welche die grünen Theesorten erzeugen. Ich hatte

also Pflanzungen von grünem Thee auf Bergen gefunden, wo man fast alle schwarzen Theesorten sammelt, und andererseits konnte ich nicht eine einzige Pflanze von der Bohea-Art sehen. Noch mehr, um mir meinen Irrthum vollständig zu beweisen; die Zeit meines Besuchs fiel gerade mit der Theefabrikation zusammen, und ich sah nur schwarze Theesorten bereiten, obwohl mir die specifischen Unterschiede der Theesorten wohl bekannt waren. Ich war so erstaunt über die Entdeckung, daß ich eine vollständige Sammlung von Proben für das Herbarium der Gesellschaft sammelte, und eine lebende Pflanze mit mir nach Schekiang nahm. Als ich sie mit denen verglich, die auf den Bergen wachsen, wo man den grünen Thee gewinnt, konnte ich durchaus keine Verschiedenheit zwischen der Pflanze von Fokien und den andern auffinden.

Es geht daraus hervor, daß die grünen und schwarzen Theesorten des Nordens — und hier fabricirt man fast die ganze zur Ausfuhr bestimmte Quantität — beide das Produkt derselben Varietät und zwar der Thea viridis sind. Auf der andern Seite sind die grünen und schwarzen Theesorten, die in der Provinz Kanton in bedeutender Menge fabricirt werden, beide das Produkt der Bohea-Art.

Der Boden der Theeländereien ist in den nördlichen Provinzen viel reicher als in der Provinz Kanton. In Fokien und Schekiang besteht er aus einer fetten, sandigen Erde, da der Thee nur in gutem Boden gedeiht. Das unaufhörliche Abnehmen der Blätter schadet der Gesundheit der Bäume und tödtet sie endlich, daraus entspringt für den Landmann die Nothwendigkeit, möglichst kräftige Bäume zu haben, und hiezu gelangt man nicht mit einem ärmlichen Boden. Die Theepflanzungen im Norden China's befinden sich stets auf den ersten Abhängen und an den fruchtbarsten Bergseiten, nie in den Niederungen. Die Bäume sind regelmäßig in Reihen, je 4 Fuß von einander entfernt, gepflanzt. Die einzelnen Pflanzungen sind von geringer Ausdehnung, vier bis fünf Acres höchstens,

aber jeder Landmann hat seinen kleinen Garten, dessen Ertrag für die Bedürfnisse seiner Familie genügt. Dasselbe System der kleinen Kultur findet sich allenthalben in China; die Güter, auf denen man Baumwolle, Seide oder Reis baut, sind fast alle von sehr geringem Umfang. Es gibt nicht leicht ein friedlicheres Bild, als das einer chinesischen Familie, die mit dem Einsammeln von Theeblättern oder einer andern ländlichen Arbeit beschäftigt ist. Ein Greis, ein Patriarch, der Vater, vielleicht der Urgroßvater der Familie, leitet die Thätigkeit seiner Nachkömmlinge, man sieht ihn mitten unter denselben, vielleicht durch Alter gebeugt, aber immer noch als Oberhaupt. Das ist die Ehre der Chinesen, daß alle ihn mit Stolz und Liebe beobachten, daß seine weißen Haare stets geehrt, geliebt und geachtet sind. Nach den Arbeiten des Tages kehren sie ruhig in ihre kleinen, aber glücklichen Wohnungen zurück; das Mahl, das mäßige Abendmahl, bestehend aus Fischen, Reis und Gemüse, ist stets lustig, denn alle bringen ein ruhiges Herz und ein zufriedenes Gesicht mit. Ich glaube wirklich, daß es in der ganzen Welt kein Land gibt, wo das Landvolk glücklicher ist, als im Norden China's. Die Arbeit ist für diese Leute ein Vergnügen, denn die Früchte, die sie ernten, gehören nur ihnen, und sie selbst fühlen vielleicht nie, was Tyrannei ist.

In den Gegenden von Schekiang, wo man den grünen Thee baut, in der Nähe von Ningpo, geschieht die erste Blätterernte gewöhnlich in der Mitte Aprils. Sie besteht aus den jungen Knospen, die kaum anfangen sich zu öffnen, und erzeugt eine Art jungen, sehr feinen, zarten, von den Chinesen höchst geschätzten Heisang, den man in kleinen Quantitäten als Geschenk an seine Freunde schickt. Dieser Thee ist selten und theuer, und die Abnahme der Blätter in einer so wenig vorgerückten Jahreszeit thut den Pflanzungen sehr großen Schaden. Die Sommerregen jedoch, die bereits reichlich beginnen, machen das Uebel zum Theil wieder gut, und wenn die Pflanzen

jung und kräftig sind, treiben sie bald wieder neue Blätter. Vierzehn Tage oder drei Wochen nach der ersten Sammlung, d. h. im Anfang Mai's haben die Pflanzen neue Blätter getrieben, und dies ist der Augenblick der zweiten Ernte, der wichtigsten des Jahrs. Die dritte und letzte gibt nur einen sehr geringen Thee, der, so viel ich weiß, an Ort und Stelle getrunken wird.

Das Einheimsen und Zubereiten der Blätter geschieht vermittelst eines außerordentlich einfachen Verfahrens. Wir sind seit lange in Europa gewöhnt, uns falsche Vorstellungen von den Chinesen zu machen, alles, was auf ihre Industrie Bezug hat, zu übertreiben, so daß wir in allen Fällen ein mehr oder minder bizarres Verfahren zu finden hoffen, während in Wirklichkeit das Meiste in China auf eine viel einfachere Weise geschieht, als in vielen andern Ländern. Um die Operationen, vermittelst deren sie die Blätter rollen und trocknen, zu begreifen, muß man ganz einfach sich den Zweck, den sie damit zu erreichen suchen, genau vor Augen halten: es soll einestheils alle Feuchtigkeit aus den Blättern ausgedrückt, andrerseits das Aroma und die kostbaren Sekretionen, welche den unterscheidenden Charakter des Thees bilden, bewahrt werden. Das Verfahren, um zu diesem Zweck zu gelangen, ist eben so einfach als wirksam.

Nur bei trockenem Wetter sammelt man die Blätter in runden Körben von geflochtenem Bambus. Im Anfang Mai's, der Zeit der Haupternte, sind die jungen Knospen fast so dick, wie die Erbsen: man sammelt und trocknet sie mit den Blättern. Ist die Ernte geschehen, so trägt sie jeder Landmann nach Hause, denn jeder bereitet seinen Thee selbst und ist dazu mit den nöthigen Werkzeugen versehen. Diese sind sehr einfach: sie bestehen aus einem Ofen aus Backsteinen oder Erde, welcher Manneshöhe hat und mit zwei, drei oder mehr halbrunden, gußeisernen Kesseln versehen ist, welche von derselben Art sind wie die, deren man sich in der Küche bedient. Man zündet im Ofen ein hin-

reichend starkes und namentlich regelmäßiges Feuer an, und wenn die Kessel sich zu erhitzen anfangen, wirft man die Blätter hinein, welche sorgfältig umgerührt werden, daß sie nicht anbrennen. Sobald sie die Wirkung des Feuers fühlen, und dies geschieht bald, so fangen sie beim Ausstoßen der Feuchtigkeit, welche durch die Höhe der Temperatur in Dampf verwandelt wird, sich zu kräuseln und zu krümmen an. Diese Operation dauert nicht über fünf Minuten, denn so lange, braucht es, bis die Blätter aufhören sich zu kräuseln, und weich und biegsam werden. Man nimmt sie sodann aus den Kesseln und breitet sie dann auf einem aus Bambusstengeln, wie eine Art Hürde, gemachten Tisch aus. Drei oder vier Personen beschäftigen sich dann damit die Blätter zu rollen, man nimmt sie einzeln, wischt sie ab, rollt sie auf dem Tisch, preßt sie, und drückt eine Art grünlichen Safts heraus, der tropfenweis durch die Zwischenräume der Bambusstäbe abfließt. Dies ist eine Operation, die man zwei- oder dreimal wieder beginnt, die aber nicht länger als fünf oder sechs Minuten dauern darf; ist sie zu Ende, so haben die Blätter mindestens drei Viertel ihres Umfanges verloren.

Dann setzt man sie auf Bambushürden der Luft aus, um die Trocknung zu vollenden; man wählt dazu vorzugsweise wolkige, aber trockene Tage. Das Ergebniß, was man zu erreichen sucht, ist, die Feuchtigkeit möglichst gelinde verdampfen zu lassen, und elastische, weich anzufühlende Blätter zu erhalten. Wenn man den Thee einer zu kräftigen Sonne aussetzte, so würde die Feuchtigkeit zu rasch verdampfen, die Blätter würden sich kräuseln und hart werden, so daß sie bei der letzten Manipulation, die sie noch durchzumachen haben, in Staub zerfielen. Uebrigens ist, um den Thee der Einwirkung der Luft in dieser Weise auszusetzen, keine Zeit bestimmt, es hängt dies vom Zustand der Witterung, von der Bequemlichkeit u. s. w. ab, und manchmal wird es ganz unterlassen. Man zündet hierauf den Ofen wieder an, und legt die fast von aller

Feuchtigkeit gereinigten, zugleich aber weichen und biegsamen Blätter wieder in den Kessel, hält sie, wie das erste Mal, in steter Bewegung, damit sie nicht verbrennen, nur dauert diesmal die Operation viel länger, und wenn endlich die Hand des Arbeiters die Hitze nicht mehr ertragen kann, nimmt er einen kleinen Besen von Bambus, um die Bewegung fortzusetzen. Die Chinesen kennen keine Art von Thermometer, und nur die Uebung lernen sie den zu dieser Operation nöthigen Grad von Hitze schätzen. Mehrere Male habe ich mit der Uhr in der Hand die Zeit berechnet, die sie dauerte, und stets habe ich in den verschiedenen Bauerhöfen, wo ich der Arbeit folgte, gesehen, daß die Blätter dies zweite Mal etwa eine Stunde über dem Feuer blieben, d. h. von dem Augenblick an, wo man sie in den Kessel warf, bis dahin, wo sie völlig trocken und packfähig wieder herauskamen.

Auf diese Weise habe ich den grünen Thee in Schekiang bereiten sehen; ich habe gleichmäßig der Fabrikation des schwarzen Thees in Fokien beigewohnt, und konnte mich durch meine eigenen Augen überzeugen, daß, wenn der Baum derselbe ist, die Verfahrungsarten gleichfalls beinahe die nämlichen sind. Die Blätter des schwarzen Thees werden gesammelt, wie das erste Mal erhitzt und dann der Luft ausgesetzt, wie die des grünen Thees, nur setzt man sie der Luft oft zwei bis drei Tage lang aus, und dies gibt dem Thee wahrscheinlich die dunklere Farbe. Uebrigens muß man wissen, daß der grüne Thee seine Farbe namentlich durch fremde Ingredienzien, die man in den Kessel wirft, erhält. Preußisch-Blau, Gyps und andere Mittel geben ihm das Ansehen, welches dem Geschmack der „fremden Barbaren" zusagt, zum mindesten kann dies zu Kanton jeder sehen, der sich die Mühe geben will. Wahrscheinlich wendet man im Norden dieselben Ingredienzien an, wie bei den für den fremden Markt bestimmten Theesorten, indeß habe ich dies nicht selbst gesehen. Im Norden erhält man von der Isatis indigotica (Färber-

waid?) eine blaue Farbe, die man teintsching heißt, und welche wahrscheinlich den Stoff liefert, mit dem man den grünen Thee färbt.

Wenn die Blätter des schwarzen Thees lange genug der Luft ausgesetzt waren, bringt man sie wieder in die Kessel, wo sie wie die grünen Theesorten zum zweiten Mal erhitzt werden, nur etwas länger und stärker; man packt sie dann in Kisten und schickt sie auf den Markt. Der ganze Unterschied in der Behandlung beruht also darin, daß man sie länger der Luft und dem Feuer aussetzt und nicht färbt. Das erklärt allerdings die Verschiedenheit des Geschmacks der einen und andern Theeart nicht ganz, und wahrscheinlich löst sich die Frage, wie beim Wein, nur durch die Verschiedenheit des Bodens und Klimas. Was die grünen Theesorten betrifft, so scheint es sicher, daß diejenigen, welche in China selbst konsumirt werden, keine andere Farbe haben, als die, welche ihnen durch die Trocknung gegeben wird, und daß alle mehr oder minder glänzenden und für Europa bestimmten Sorten sämmtlich und ohne Ausnahme gefärbt sind. Ich muß somit zum Schlusse wiederholen, daß die schwarzen und grünen Theesorten von Schekiang und Fokien von derselben botanischen Art, der Thea viridis, gewonnen werden, die Theesorten von Kanton allein aber von der Art Bohea.

Endlich gibt es eine unendliche Menge mehr oder minder wohlriechender Blumen, die bloß gebaut werden, um sie in den Thee zu mischen. Ich kann unter diesen den wohlriechenden Oelbaum, Chloranthus, die wohlriechende Aglaia u. s. w. nennen. Ich glaube, daß man diese Blumen besonders trocknen läßt, und sie erst mit dem Thee mischt, wenn sie keine Zubereitung mehr zu befahren haben.

Zwei Sultanswittwen.

(Aus der Triester Zeitung.)

An der, vom Marmormeer und den Wellen des goldenen Horns bespülten, weit vorspringenden Spitze des alten Serails in Konstantinopel, neben dem verfallenden Kiosk, in dem, vor jetzt dreißig Jahren, die moderne Bartholomäusnacht des Orients beschlossen wurde, führt von dem schmalen Vorland, das die hochgezinnten Mauern der alten Citadelle Stambuls vom Meer trennt, ein Bogenthor in deren Inneres. Noch vor wenigen Jahren durfte der Fuß des Ungläubigen seine Wölbung nicht durchschreiten; noch heute wird der neugierigen europäischen Frau von den Söhnen Albaniens, Kurdistans oder Arabiens, die dort Wache halten, der Eingang mit einem gebieterischen „Sarzak" verwehrt — nur wenige Privilegirte durften bis jetzt den kühlen Cypressen- und Ahornhain betreten, den die Mauer zunächst umschließt. Sanft ansteigend bedeckt das Wäldchen, von schattigen Wegen durchschlängelt, den Abhang des ersten Hügels der siebenhügeligen Roma des Ostens; hoch oben durch die Wipfel der Bäume blinken die unzähligen Kuppeln und Thürmchen des Serails, die Gebäude des dritten, innersten Hofes, des Hofes der Glückseligkeit, wenden hier ihre weißen Mauern dem Meere zu.

Links, unter dem Hügel und den Gebäuden des Serails, auf der ersten Spitze des Vorgebirges, fesselt noch ein Palast mit großen Höfen, mit 100 Erkern und Altanen, das Auge. Malerisch schaut er aus seinem umfriedigten Garten zwischen dunkeln Cypressen heraus. Es ist der Palast der ewigen Wittwentrauer, der Wohnort der Frauen verstorbener Sultane, die hier im Gefängniß ihr Leben vertrauern. Sein heiteres Aussehen ist eine grauenvolle Lüge.

Eine einzige nur von allen den Unglücklichen, die dieses Haus des Jammers auf dem reizendsten Punkte der Erde bewohnen, ist glücklich, ist frei. Als Sultanin Valide, und wäre sie die geringste Sklavin gewesen, die den ersten Sohn geboren, genießt sie, die erste Frau in der mohammedanischen Welt, Rechte, die denen der Männer gleichen, und ohne Schleier, als Mutter des ganzen Volkes, darf sie, allein unter allen Frauen des Islam, sich unverhüllt und unverschleiert zeigen. Die anderen, es sind Hunderte, birgt die heiter geschmückte Wohnung des Elends auf der Spitze Europa's auf ewig. Mit einem Blick aus den vergitterten Fenstern überschauen die Armen alle Herrlichkeiten der Welt, sie sehen drüben in Asien den köstlichen Palast jener Einzigen, die frei und glücklich ist, und tausend stolze Segler unter ihnen entfalten, kommend und eilend, den Gefangenen das Bild der Freiheit.

Vor 16 Jahren bezogen die letzten Bewohnerinnen ihr Wittwenhaus. Sultan Mahmud II., der Große, war gestorben, und die Thore schlossen sich hinter 300 Frauen und Mädchen — für immer. Wer vermag in die finsteren Geheimnisse jenseits dieser Mauern zu dringen, wer die Schmerzen der Opfer byzantinischer Hauspolitik, der sich die osmanischen Herrscher nur langsam und mühsam entwinden, zu ermessen! Ist doch selbst der erlösende Tod vielen dieser Frauen ein noch entfernter Freund, hat doch manche das 30. Lebensjahr noch nicht erreicht.

Ob sie wohl noch lebt, jene Sklavin, die der grausame Mahmud so sehr liebte, daß er sie, das arme, dem Blutbad in Morea entronnene Kind, das von ihren albanesischen Räubern auf dem Sklavenmarkt von Konstantinopel dem Meistbietenden feil geboten wurde — daß er sie zu einer seiner Gemahlinnen erhob? Ob sie noch lebt, die jetzt 45jährige Frau, zu der alle Griechen, wie zu einer Heiligen, die Hände erheben müßten, denn sie war es, die den wüthenden Löwen Mahmud allein zu besänftigen vermochte, und ihre Landsleute in Thessalien und Epirus, die er in seinem Zorn von der Erde zu vertilgen beschlossen, vom gewissen Untergang rettete.*)

Die griechische Nation hat ihren Namen vergessen, kaum hat ein Zufall die Thatsache aufbewahrt, daß nach Jahren in das Zimmer des griechischen Bankiers Demetrius Skanavy von Scio, des Geschäftsführers der Sultanin Asma (Schwester Abdul Hamids), eines Tages ein Greis, ein griechischer Säkularpriester, trat, und sich nach seinem verlorenen Kinde, das eine Sultanin geworden war, erkundigte. Der ängstliche Kaufmann überredete den unglücklichen Vater, sein Leben stehe in Gefahr, wenn er sich im Serail sehen lasse, versah ihn mit Geld, und schaffte ihn wieder fort. Man hat nie wieder von dem alten Priester gehört. Thörichte Furcht, daß eine Frau, die ihr Volk zu schützen gewußt, nicht auch ihren Vater gesichert, daß sie, die ihr Volk liebte und nicht verleugnete, ihren Vater nicht lieben und ihn gar verleugnen würde! Die Sultanin hat

---

*) Es ist mir sehr wohl bekannt, daß der Scheich ül Islam und die Ulemas sich aus religiösen Gründen der Vernichtung der griechischen Rajas widersetzten und dem Sultan Vorstellungen machten, die endlich Gehör fanden; es ist aber ebenfalls historisch, daß die vierte Gemahlin Mahmuds diesen, der im Zorn auch der Stimme der Religion kein Gehör gab, hauptsächlich zur Milde bestimmt hat, so sehr, daß der Sultan gar nicht strafte.

Der Verf.

wohl nie erfahren von ihrem Vater, wer weiß, wie viel Schmerzen sie noch heute um ihn trägt.

Ob auch sie wohl noch lebt, jene andere Sultanin, die Leidensgefährtin des Mädchens von Morea, das Kind, das dem Blutbad von Chios entrann, und auch ein Liebling des Herrn zweier Meere und zweier Erdtheile war? Wohl hat sie nicht, wie ihre Gefährtin, in das Rad des Weltlaufs eingegriffen, die ernste Geschichte weiß nichts von ihr, aber wie an jene das Schicksal eines Vaters, so knüpft sich an sie die Geschichte einer Mutter; für fühlende Herzen sind beide gleich wichtig. Eine deutsche Frau, die viele Jahre im Orient lebt, hat die Mutter dieser Sultanin gekannt. Vor fünf Jahren lebte sie noch auf der Insel Chios, arm, wahnsinnig und verkrüppelt, eine aufgebrochene eiternde Hand erhielt unbestimmte Vorstellungen ihres grauenvollen Schicksals in ihr, ein in England gebildeter Arzt auf der Insel wurde täglich von ihr angegangen diese Hand abzuhauen, um sie von dem Fluch zu befreien, der auf ihr ruhe, das war ihre fixe Idee.

Im Jahr 1819 lebte diese Frau, deren Namen mir leider nicht bekannt ist, als eine der glücklichsten Familienmütter auf der glücklichen Insel. Ein wackerer thätiger Mann, vier schöne Kinder, Häuser, Weinberge und Gärten machten sie zur beneideten Herrin. Eine schreckliche Nacht raubte ihr Alles, mehr als Alles, nahm ihr mit den irdischen Gütern auch die Freiheit, Es ist hier nicht der Ort das historische Trauerspiel von Chios zu schildern; der Morgen nach der Blutnacht, in der die Mutter mit ihrem jüngsten Kinde aus dem brennenden Hause geflüchtet war, fand sie unter Leichen in der hoch auf dem Berge liegenden Demetriuskirche, die noch heute den Schiffern als Merkzeichen dient, neben dem enthaupteten Körper ihres Gatten; nur aus den Kleidern, die den Rumpf bedeckten, schöpfte sie die Gewißheit, daß sie die Wittwe eines Ermordeten ist. Hier fanden sie die streifenden Janitscharen, der Blutdurst war gesättigt, die starke junge Frau versprach ihnen einen

guten Preis auf dem Sklavenmarkt im nahen Smyrna, und dorthin wurde sie mit ihrem Knäbchen, das man ihr ließ, nebst einer Menge von Leidensgefährten geschafft.

Sie kam zu einem alten kinderlosen türkischen Ehepaar, das sie als Haussklavin gekauft hatte, und einige Stunden von der Stadt wohnte. Hier blieb sie mehrere Jahre in verhältnißmäßig glücklicher Lage. Ihre Herrschaft war milde und liebevoll, sie hatte ihr Kind behalten, aber der Durst nach Freiheit und die Sehnsucht nach ihren anderen Kindern verließ sie nicht. Eines Tages, als sie an der Landstraße am Brunnen Wasser schöpfte, näherte sich ein fränkisch gekleideter Herr, der erste, den sie in ihrer jahrelangen Abgeschiedenheit sah. Rasch entschlossen stürzt sie sich ihm zu Füßen, umfaßt seine Kniee und fleht ihn mit der flegenden Beredsamkeit einer schmerzensreichen Mutter an sie frei zu kaufen. Der edle Franke, ein englischer Kaufmann, der in Smyrna wohnte, konnte nicht widerstehen. Mit einem bedeutenden Geldopfer löst er die Sklaverei des Weibes, aber nichts konnte die alten Türken, in deren Herz sich der kleine Griechenknabe eingenistet hatte, bewegen das Kind von sich zu lassen, das sie vielmehr adoptirten, zum Muselmann machten und der Wittwe erlaubten es zu besuchen. Traurig folgte die arme Chiotin ihrem Befreier nach Smyrna, diente ihm dort, zum Ersatz für ihre Loskaufung, einige Zeit als Magd, und kehrte darauf nach ihrer Heimathinsel zurück.

Sie fragt nach ihren übrigen Kindern — zwei waren Opfer der Mordnacht geworden, nur das dritte, ihr Liebling, ein schönes Mädchen von zwölf Jahren, ward lebend von der Insel entführt und, wie man wußte, in Konstantinopel für den Harem des Großherrn angekauft.

Das war dem Mutterherzen genug; eilig macht sie sich auf den Weg nach der Kaiserstadt, sie fragt an den Thoren des Serails bei Sklavinnen und Dienern nach dem Mädchen von Chios, das vor fünf Jahren in den Harem kam, und erfährt, daß es lebt, daß es Kadine,

d. h. rechtmäßige Gemahlin des Sultans sey. Aber noch verzweifelte sie nicht, es gelingt ihr bis zu den Zimmern ihrer Tochter vorzudringen, und sie genießt für so vieljährige Leiden den einen seligen Augenblick, ihre Tochter umarmen zu dürfen, die ihrerseits nicht zögert ihrer Mutter den Mutternamen zu geben, und ihr mit den zärtlichsten Schmeicheleien zusetzt in Konstantinopel zu bleiben und aus ihren Händen Reichthum und Behaglichkeit anzunehmen. Die arme Wittwe von Chios verschmäht Alles; sie hat nur Einen Gedanken, sie beschwört ihre Tochter zu fliehen und ihre Armuth auf Chios zu theilen. Da verdüstert sich die Miene der Sultanin, und nachdem sie ihrer Mutter auseinandergesetzt, daß eine Flucht unmöglich sey, und daß sie das Serail, auch wenn es ihr freistände, nicht verlassen würde, vernichtet sie den letzten Hoffnungsanker der Armen mit den Worten: „Und wäre ich frei, ich würde nie wieder unter Giauren wohnen und ihre Art theilen wollen: Gott ist groß und Mohammed sein Prophet". Das arme Weib von Chios stand der mächtigen Sultanin gegenüber; noch hatte sie die Hand flehend gegen ihre Tochter ausgestreckt — bei den niederschmetternden letzten Worten, die ihr sagten, daß ihr Kind seinen Heiland abgeschworen, zuckte ein plötzlicher stechender Schmerz durch den ausgestreckten Arm, und der schwache Kopf der Wittwe umnebelte sich — für immer. Ein barmherziger Gott hatte mit dem sanften Schleier des Wahnsinns ihren Augen die unaussprechliche Größe ihres Elends verhüllt. Es wäre ruchlos, wär' es auch, wie der Arzt auf Chios meint, mit den Hülfsmitteln der Seelenkunde möglich gewesen, diesen wohlthätigen Schleier zu lüften. Glücklicherweise unterwirft sich die Wahnsinnige keiner Kur.

Wohl lief die arme Chiotin nach dem letzten Gespräch mit ihrer Tochter in die Wache am Serailthor, und bat, man möge ihr Kind befreien. Die Soldaten spotteten ihrer — wohl schickte die Sultanin einen Boten über den anderen mit Bitten, Geschenken und Versprechungen — die

Mutter verstand nichts mehr. Mitleidige Schiffer brachten die Arme endlich wieder zurück auf ihre Heimathinsel. Dort lebte sie noch vor fünf Jahren, wo sie von der deutschen Frau gesehen wurde, der ich die Mittheilung ihrer Geschichte danke — ohne genaue Vorstellung ihres Elends mit ihrer kranken, verfluchten Hand von Almosen, die ihr reichlich und unverlangt zuflossen. Ihren Sohn in Asien hat sie vergessen, auch er, der kleine Knabe, vergaß wahrscheinlich die Mutter bald. Ob sie wohl noch leben, die beiden Sultaninnen, die Tochter des Priesters und die Tochter der Wittwe, in dem Trauerhaus der kaiserlichen Wittwen auf dem schönsten Punkte der Erde?

Klima und Vegetation der krim'schen Südküste.

(Von Karl Koch.)

Betrachten wir das Klima der Krim, so findet man eine Menge Eigenthümlichkeiten, die noch keineswegs hinreichend erklärt sind. Die Südküste liegt zwischen dem 44. und 45. Grade nördl. Breite, also in gleicher Entfernung vom Aequator wie etwa das nördliche Italien, namentlich Genua und Venedig. Es kommt noch dazu, daß die Krim Halbinsel ist, also Seeklima besitzt, und daß, wenn auch die nördlichen Ebenen den rauhen Winden des östlichen Europa ausgesetzt sind, die südliche Küste durch ein im Durchschnitt 4000 Fuß hohes Gebirge vollkommen geschützt erscheint. Westwinde herrschen vor; sonst kommt die Luftströmung aus Süden. Nach allem diesen sollte man ein gelindes Klima erwarten, was mit dem Norditaliens verglichen werden könnte.

Das Klima ist aber im Allgemeinen hart und entspricht nicht einmal dem von Mailand, was um einen Grad nördlicher liegt; mit dem von Nordfrankreich hat es Manches gemein. Es besitzt aber wiederum so viel Eigenthümlichkeiten, daß es in eben so viel Fällen abweicht, als es

übereinstimmt. Legt man auf die Pflanzenwelt Gewicht, so könnte noch eher England, und zwar der Theil, der 6 — 8 Grad nördlicher als die Krim liegt und ebenfalls volles Seeklima besitzt, damit verglichen werden.

Regelmäßige Witterungsbeobachtungen sind, so viel ich weiß, noch nicht gemacht worden, und genaue Jahres- und Monatsisothermen lassen sich noch nicht feststellen. Der Sommer ist im Allgemeinen heiß. Im Durchschnitt herrscht vom Mai bis August eine Wärme von 17—20 Grad R. Das zum großen Theil nackte Gestein der Felsenwände und die Steintrümmer auf dem Abhange vermehren am Tage die Wärme nicht unbedeutend. Erwärmte Luft steigt in die Höhe und wird durch Zufluß vom Meere aus ersetzt. Es herrschen demnach die Sommermonate hindurch am Tage die sogenannten Brisen oder Seewinde vor. Mit Sonnenuntergang tritt Windstille ein und dauert in der Regel die ganze Nacht hindurch. Dieses ist wohl hauptsächlich Ursache, warum die Temperatur des Nachts nur wenig fällt, ja selbst bisweilen höher als am Tage steigt. Die höchste Wärme, die Rögner im Juli beobachtete, betrug einmal 27 Grad R., während sonst das Thermometer an den heißesten Tagen nur 24 Grad zeigte. Die Hitze wird um so fühlbarer, als Regen in dieser Jahreszeit zu den Seltenheiten gehört. Thau ist merkwürdiger Weise auf der Südküste selten und an vielen Stellen selbst gar nicht beobachtet worden. Obwohl das Ufergebirge im Durchschnitt nur eine Höhe von 4000 Fuß besitzt, so sind seine Jailen, d. h. die als Weideplätze benutzten Stellen des Rückens, doch außerordentlich kalt. Hier mögen die kalten Nordostwinde, die aus Sibirien kommen, ihren Einfluß geltend machen. Während im Sommer die Wärme auf der Küste, selbst noch bis 5 — 800 Fuß Höhe, sehr selten unter 17 Grad R. sinkt, so sind auf den Jailen 10 und 12, ja selbst 7 Grad eine gewöhnliche Erscheinung.

Die Südküste besitzt eigentlich keinen Herbst, aber einen doppelten Frühling, in sofern man unter Frühling

das erneute Erwachen der Vegetation versteht. Der eigentliche Frühling, der mit dem unsrigen hinsichtlich der Zeit übereinstimmt und bald von Anfang oder selbst Mitte Aprils bis Mitte Juni's dauert, bald, und zwar häufiger, im März beginnt und dann im Mai sein Ende erreicht hat, ist nicht wie bei uns die schönste Jahreszeit; es herrscht hier in jeder Hinsicht und durchaus die größte Veränderlichkeit. Diese Erscheinung hat übrigens die Südküste mit vielen Ländern des Orientes gemein. Anfang März ist nicht selten das schönste Wetter und die Vegetation beginnt sich üppiger wie gewöhnlich zu entfalten; da tritt im April plötzlich kühles, ja selbst kaltes Wetter ein und das Thermometer sinkt selbst bis unter Null. Es scheint, als wollte nun erst der Winter beginnen.

Weit mehr Annehmlichkeiten bietet der Spätherbst, der eine Art zweiten Frühlings darstellt. Ein Theil der Sträucher und Bäume treibt von Frischem und erhält sogar frisches Grün. Gegen Ende August nimmt nämlich gewöhnlich die Hitze ab und es treten Herbsttage ein; Regen wechselt mit Wind und schönem Wetter ab. Gegen die Tag- und Nachtgleiche wird aus dem Winde Sturm, der nicht selten in Orkan ausartet und furchtbare Verheerungen hervorruft. In dieser Zeit regnet es viel. Der bis Anfang Septembers dürre, völlig ausgetrocknete Boden zieht begierig die ihm reichlich gebotene Feuchtigkeit an; Quellen, die gegen August hin versiegt waren, werden wieder flüssig.

Hat es sich — wie die Leute mir sagten — bis zu dem 3. und 6. Oktober abgeregnet, so heitert sich plötzlich der Himmel auf und es kommt das schönste Wetter im ganzen Jahre. Während die zweite Hälfte des Oktober und namentlich der November und December in Deutschland sehr oft eine unangenehme Zeit ist, erscheint diese auf der Südküste der Krim als die freundlichste, wo vor Allem die Gehölze ein neues Leben beginnen. Diese regelmäßig schönen Tage dauern bis in die zweite Hälfte des December, sehr häufig auch bis Neujahr.

Von nun an wechseln Wind und Regen wiederum mit Sonnenschein ab. Das Thermometer schwankt zwischen 2—6 Grad Wärme, fällt bisweilen unter Null, steigt aber auch bis 10 Grad. Der Regen verwandelt sich bisweilen in Schnee, der aber kaum länger als eine Stunde dauert und meist schon schmilzt, wie er fällt. Gegen Ende Februar oder im Anfang des März tritt in der Regel größere Kälte ein und es sinkt das Thermometer nicht selten bis 10 und 12 Grad unter den Gefrierpunkt. Mitte März kommen dann aber häufig wiederum schöne, wenn auch kalte Tage und halten wohl eine Woche und länger an. Mit der Tag- und Nachtgleiche tritt von Neuem eine Veränderung ein, die gewöhnlich mit Temperaturerniedrigung verbunden ist. Es fällt das Queckfilber sehr häufig bis zu 3 Grad R.

Die Zeit von Ende Januar bis Mitte April weicht aber wiederum in anderen Jahren von der Norm, wie ich sie eben gegeben, wesentlich ab. Es soll Jahre gegeben haben, wo im Februar kaum ein Paar Grad Kälte eintraten; damit war auch der Winter zu Ende. Es erinnert mich diese Erscheinung lebhaft an das Klima von Tiflis, wo ich die Winter $18^{36}/_{37}$ und $18^{43}/_{44}$ verlebte. Den 20. Januar 1837 brachte ich, und zwar ohne mit besonders wärmeren Kleidern versehen zu seyn, während einer Jagdpartie die Nacht in der Nähe von Tiflis im Freien zu. Es war damals das schönste Wetter, wo die Mandeln anfingen, ihre Blüthen zu entfalten und am 10. Februar in der schönsten Pracht standen. Mitte April wurde es hingegen so kalt, daß man ohne Oberrock nicht auszugehen wagte.

Auf der Südküste der Krim war im Jahre 1843 bis zum 17. März schönes Wetter, das Thermometer hatte bis dahin nie den Gefrierpunkt erreicht. Im Januar zeigte es sogar einmal 15, im Februar hingegen $13^1/_2$ Grad Wärme. Plötzlich trat am 18. März Kälte ein, die am 21. bis zu 10 Grad stieg. Erst am 29. März stellte sich wiederum

milderes Wetter ein; schon in den ersten Tagen des April zeigte das Thermometer 16 Grad Wärme. Im Jahre 1844, wo ich mich auf der Südküste befand, war der Winter im Allgemeinen gelinder gewesen; aber doch fiel das Quecksilber am 11. April auf + 1 Grad, am 13. April sogar auf — 3 Grad. Im Jahre 1840 hatte man am ersten Osterfeiertage 8 Grad Kälte.

Man kann wohl denken, daß ein solch wechselndes Klima auf die Vegetation keinen guten Einfluß hat. Eine Menge Sträucher und Bäume, die in England im Freien gut gedeihen, kommen auf der Südküste deshalb gar nicht oder nur kümmerlich fort. Aber außerdem bemerkt man noch Eigenthümlichkeiten, die von großem Interesse sind. Während Orangen selbst bedeckt gewöhnlich erfrieren und die Myrte im Freien ein kümmerliches Ansehen erhält, hat eine Dattelpalme (Phoenix dactylifera *L.*), die selbst jetzt nicht mehr bei Smyrna, wo sie zur Griechenzeit doch gedieh, fortkommt, sieben Jahre lang, wenn auch bedeckt, im Freien ausgehalten. Merkwürdig ist, daß umgekehrt Azaleen und Rhododendren, die sogar bei uns leicht fortkommen, auf der Südküste im Freien nicht gut aushalten wollen. Die sonderbarste Erscheinung bietet unser Wachholder, der weder aus Stecklingen, noch aus Samen gezogen auf der Südküste lange dauert und in der Regel schon nach drei und vier Jahren, und zwar immer nach einem Winter wieder zu Grunde geht.

Alle Bäume haben in der Krim Neigung zur Strauchform, ja sämmtliches Gehölz wird nicht so hoch als bei uns. Selbst der Maßholder besitzt im Durchschnitte auf der Südküste und sonst nur eine Höhe von 12—16 Fuß. Sträucher, welche perennirende Blätter besitzen, wachsen hauptsächlich nur von September bis Neujahr und haben zum großen Theil während der Sommermonate in ihrem Wachsthume einen vollständigen Stillstand. Die übrigen Gehölze treiben jedoch, wie unsere Sträucher, im Frühlinge, und zwar in größerer Ueppigkeit. Auch bei ihnen

tritt im Sommer, wo wenig Regen und fast gar kein Thau fällt, mehr oder weniger ein Stillstand im Wachsthum ein. Obstaugen erhalten bis Juni oft Mannshöhe und Fingerstärke; im zweiten Jahre besitzen sie nicht selten schon eine nicht unbedeutende Krone. Steinobstkerne im Frühjahre gelegt, keimen schnell und können im zweiten Jahre oft schon okulirt werden. Ein Sämling der Cupressus pyramidalis, also unserer gewöhnlichen Cypresse, hatte im vierten Jahre eine Höhe von 12 Fuß. Eine Eigenthümlichkeit der Krim ist es endlich noch, daß die Sommerlevkoje häufig überwintert, eine Erscheinung, die übrigens auch bei uns hier und da vorkommt.

Was die Gemüse anbelangt, so scheinen sie sämmtlich auf der Südküste nicht gedeihen zu wollen. Es fehlt ihnen das Zarte, was namentlich unsere Kohlarten besitzen. Spinat wird ganz schlecht. Der Salat muß im Herbste gesäet werden, damit er im Frühjahr Köpfe treiben kann. Säet man ihn im Februar und März, so geht er zwar gut auf, treibt aber sogleich einen Stengel. Erbsen und Bohnen gedeihen nur an Stellen, wo es sehr feucht ist. Künstliche Bemühungen helfen nicht viel. Alle Rübensorten gehen aus der Erde heraus und erzeugen nur unscheinliche, zum Theil selbst holzige Wurzeln. Es gilt dieses namentlich von der Mohrrübe. Wenn überhaupt Gemüse gedeihen soll, muß der Boden derb gedüngt werden, nach Rögner sogar bis zu $^3/_4$ Dünger enthalten.

Die Entfernung der Fixsterne.

(Von H. Weißgerber.)

Befindet sich die Erde heute an einer gewissen Stelle des Weltraums, so ist sie binnen einem halben Jahre 41 Millionen Meilen davon entfernt, denn halb so groß ist der Halbmesser der Erdbahn oder die Entfernung der Erde von der Sonne. Mäßen wir nun heute Abend den Abstand irgend eines größern Fixsterns von seinen nächsten Nachbarsternen und fänden wir nach Ablauf eines halben Jahres, daß er seine Stellung gegen dieselben etwas verändert hätte, aber wieder ein halbes Jahr darauf seine alte Stelle einnähme, so könnte man daraus schließen, daß er der Erde näher stehe, als die andern, die ihre gegenseitige Lage nicht verändert haben, und mit Leichtigkeit seine Entfernung von uns durch Rechnung finden. Wie dies gemeint sey, mag ein näher liegendes Beispiel erläutern. Auf einer Ebene stehe ein Baum A, der, von uns in B aus gesehen, einen am fernen Horizont stehenden Kirchthurm D deckt; bewegen wir uns unter einem rechten Winkel von der Richtungslinie seitwärts um etwa 200 Schritt nach C, so werden wir den Baum nicht mehr gegen denselben Punkt des Horizonts gerichtet, wir werden den Thurm frei

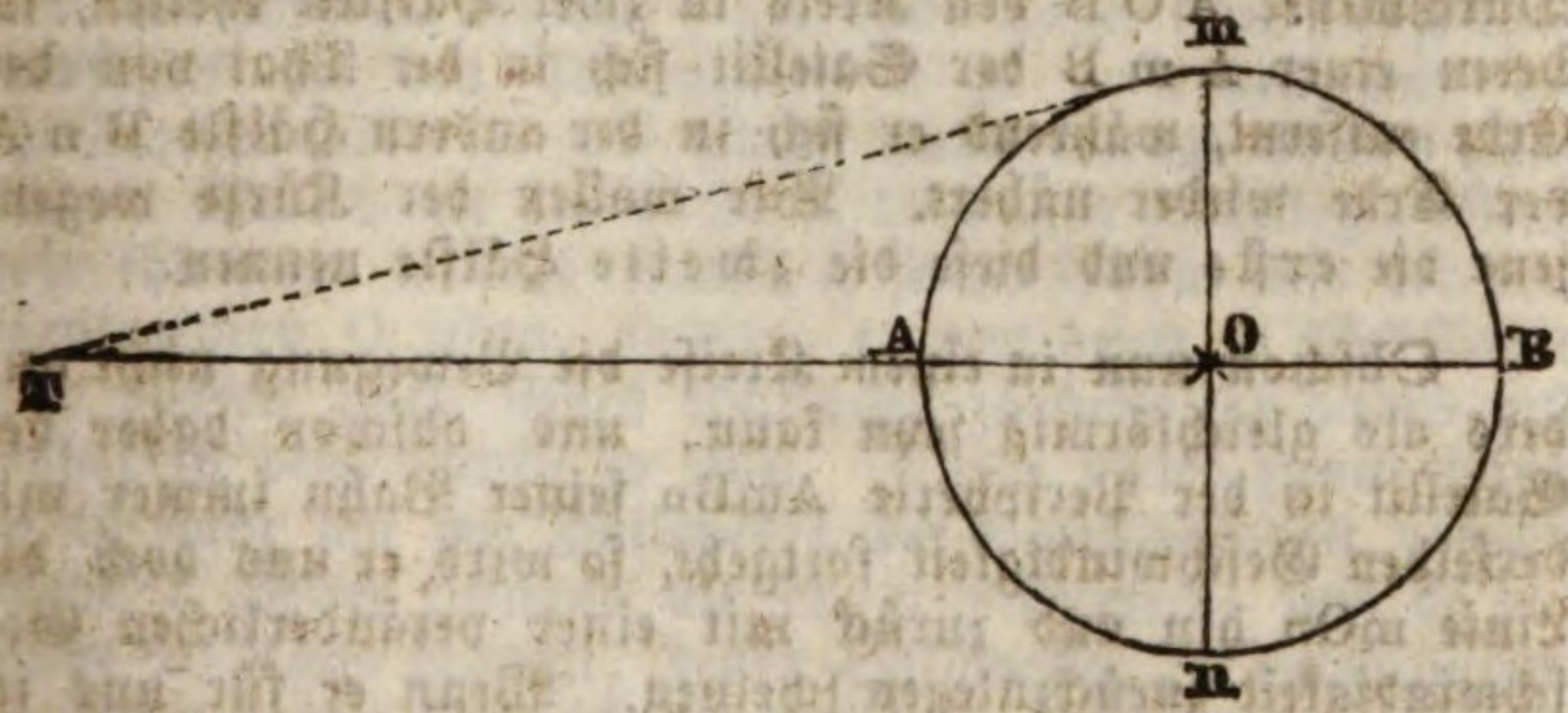
stehen sehen; die Entfernung des jetzigen Horizontalpunkts von dem früheren, des Thurmes, kann gemessen werden; betrüge sie den achten Theil des ganzen Horizonts oder 90 Monddurchmesser, so hätte der Winkel bei A eine Größe von 45 Grad, und da das Dreieck A B C rechtwinklig ist, der bei C dieselbe Größe; das Dreieck ist also gleichschenklig, mithin die Entfernung von unserm ersten Standpunkte B bis zum Baume A ist gleichfalls gleich 200 Schritten. Wie hier die Entfernung A B nach Theilen eines größten Himmelskreises gemessen worden, so könnte wohl auch die Entfernung eines näherstehenden Fixsterns in gleicher Weise gemessen werden, wenn an die Stelle der Linie B C der Halbmesser der Erdbahn gesetzt würde; es käme nur darauf an, daß der Stern während eines Jahres einen merklichen Bogen vor- und rückwärts beschriebe, daß er eine jährliche Parallaxe, d. h. einen Winkel zeigte, unter dem ihm der Halbmesser der Erdbahn erschiene. Aber leider haben die Fixsterne eine solche Parallaxe mit Sicherheit noch immer nicht zeigen wollen; betrüge dieselbe auch nur eine Raumsekunde oder $^1/_{1800}$ des scheinbaren Monddurchmessers, oder mit andern Worten, entfernte sich der Stern während eines halben Jahres um dieses Maß von seinem Nachbar, so würde dies bei der Feinheit unserer Spiegelteleskope und Frauenhoferischen Refraktoren noch zu messen seyn. Sey der Halbmesser der Erdbahn gleich 1 Zoll und setzen wir zur Bildung eines Dreiecks an den Endpunkten Winkel von 90 Grad und von 89 Grad 59 Minuten 59 Sekunden an, so werden die Schenkel sich erst in der Entfernung von 206,263 Zoll = 17,188 Fuß oder in mehr als $^2/_3$ Meilen schneiden; man kann den Versuch in einer Ebene mittelst zu steckender Stäbe machen, wenn man nicht trigonometrisch zu Werke gehen will. Der Halbmesser der Erdbahn mißt 20,658,000 Meilen, also ist kein Fixstern von der Erde unter 20,658,000 × 206,263 = 4,261,000 Millionen, oder in runder Zahl vier Billionen Meilen entfernt. Ja, man könnte diese Distanz mit Recht noch

verdoppeln, da vom Anfange bis zum Ende eines Halbjahres nicht einmal der doppelte Halbmesser der Erdbahn eine Parallaxe von einer Sekunde zeigt. Man nennt die Entfernung der Erde von der Sonne von 20 Millionen Meilen bekanntlich die Erdweite und die 200,000mal größere Distanz von 4 Billionen Meilen eine Sternweite, welches die Maße sind, mit denen der Weltraum gemessen wird.

Kennt man somit nur die negative Entfernung der Fixsterne, so hat in neuerer Zeit der französische Geometer Savary einen scharfsinnigen Vorschlag gemacht, mit Hülfe der Lichtgeschwindigkeit wenigstens die Entfernung von Doppelsternen zu messen. Man rufe sich in's Gedächtniß zurück, wie der Astronom Römer zu der Entdeckung der Geschwindigkeit des Lichts gekommen; er beobachtete, als die Erde in ihrer Bahn dem Jupiter am nächsten stand, zur Zeit der Konjunktion, die Verfinsterung eines Jupitermondes, und etwa ein halbes Jahr später, zur Zeit der Opposition, wo die Erde über 40 Millionen Meilen von diesem Planeten weiter abstand, abermals eine Verfinsterung desselben Trabanten, die aber über eine Viertelstunde später eintraf, als die Berechnung ergab; nach Verlauf eines neuen halben Jahres stimmten Rechnung und Beobachtung wieder überein. Vielfache, auch von Andern angestellte Beobachtungen bestätigten diese Erscheinung. Man schloß nun daraus, daß das Licht eine gewisse Zeit brauche, um einen gewissen Raum zu durcheilen, nämlich 16 Minuten $26_{,44}$ Sekunden zu 20,658,000 Meilen oder 1 Sekunde zu 41,900 Meilen. Daß diese Bewegung des Lichts, wie Römer behauptete, übrigens eine gleichmäßige sey, ward durch die um dieselbe Zeit von dem englischen Astronomen Bradley entdeckte Aberration oder Abirrung des Lichts bestätigt. Jeder Fixstern wird nämlich nie genau an demselben Orte gesehen, in welchem er uns erscheinen würde wenn entweder die Erde still stände, oder das Licht zu seiner Fortpflanzung von einem Punkte

zum andern gar keine Zeit gebrauchte. Beide Ursachen, die Bewegung der Erde um die Sonne und die Fortpflanzung des Lichts wirken vereint, daß man, um einen Stern im Fernrohr zu sehen, das letztere in eine Lage bringen muß, welche mit der nach dem wahren Ort des Sterns gehenden Richtung einen kleinen Winkel bildet, und zwar muß man es in derselben Richtung, in welcher die Erde sich bewegt, weiter vorwärts neigen. Jener Winkel aber ist desto kleiner, je geringer die Geschwindigkeit der Erde, die in einer Sekunde nur $4^1/_{10}$ Meilen zurücklegt, gegen die Geschwindigkeit des Lichts ist, welches sich also ungefähr 10,000mal schneller bewegt, und beträgt höchstens $^1/_8$ Minute oder 20 Sekunden; woraus folgt, daß der scheinbare Ort eines Sterns um den wahren eine nahe kreisförmige Ellipse beschreibt, deren große Axe (Halbmesser) 40 Sekunden ($^1/_{45}$ Mondsbreite) beträgt. Diese scheinbare Bewegung dauert genau ein Jahr; nach Ablauf desselben erscheint der Stern genau wieder an demselben Ort als zu Anfang des Jahres. Diese Abirrung ist aber für alle Sterne gleich groß, für die größten sowohl, die wahrscheinlich uns am nächsten sind, als die allerkleinsten, die wahrscheinlich am weitesten von uns abstehen; woraus zu schließen, daß das Licht eine gleichmäßige Bewegung habe.

Eben diese gleichmäßige Geschwindigkeit des Lichts will nun Savary benutzt wissen, indem er vorschlägt, den Römerschen Fall verkehrt zur Anwendung zu bringen. Angenommen, man kenne den Durchmesser der Erdbahn nicht, wisse aber, daß das Licht, um ihn zu durchfliegen, 16 Minuten $26,_{44}$ Sekunden Zeit brauche, in 1 Sekunde aber 41,900 Meilen zurücklege, so würde man leicht durch Rechnung eine Größe von über 41 Millionen Meilen für jenen Durchmesser finden. Um sich das nun Vorzutragende anschaulicher zu machen, schlage man einen Kreis, dessen Mittelpunkt O, ziehe zwei senkrecht aufeinander stehende Durchmesser n m und A B, die Buchstaben in der Aufeinanderfolge n A m B, und verlängere B O A beliebig über A bis



zu T. Der Kreis stellt die Bahn eines Satelliten um den Centralstern O vor; T ist die Erde. Hören wir also, was Savary nach Littrows Mittheilung darüber sagt: Wenn die Ebene der Bahn, die wir hier, der Kürze wegen, als kreisförmig annehmen, auf der Gesichtslinie, welche den Centralkörper O mit der Erde T verbindet, senkrecht steht, so werden alle Punkte der Peripherie A m B n dieses Kreises gleich weit von der Erde T entfernt seyn. Liegt aber, wie wir hier voraussetzen wollen, die Ebene dieser Bahn so schief gegen die Gesichtslinie, daß sie mit derselben beinahe zusammenfällt, oder daß die Erde gleichsam nur die Kante dieser Bahn sieht, so werden diejenigen Punkte der Peripherie m B n, die hinter dem Centralstern liegen, durchaus eine größere Entfernung von der Erde haben, als die Punkte der vordern Hälfte m A n dieser Bahn, und der Sternsatellit wird, von der Erde gesehen, nicht in dieser krummen Bahn, sondern in der geraden Linie m O n oder in demjenigen Durchmesser des Kreises auf- und abzugehen scheinen, welcher jene beiden Hälften m A n und m B n des Kreises von einander trennt. Ebenso wird aber auch die Gesichtslinie T O die kreisförmige Bahn des Begleiters in einem Durchmesser A O B schneiden. Nehmen wir an, der

Satellit bewege sich von A nach m, B, n, so wird dieser Durchmesser A O B den Kreis in zwei Hälften theilen, in deren einer A m B der Satellit sich in der That von der Erde entfernt, während er sich in der andern Hälfte B n A der Erde wieder nähert. Wir wollen der Kürze wegen, jene die erste und diese die zweite Hälfte nennen.

Obschon nun in einem Kreise die Bewegung nicht anders als gleichförmig seyn kann, und obschon daher der Satellit in der Peripherie AmBn seiner Bahn immer mit derselben Geschwindigkeit fortgeht, so wird er uns doch die Linie mOn hin und zurück mit einer veränderlichen Geschwindigkeit zurückzulegen scheinen. Wenn er für uns in der Nähe der Mitte O dieser Linie erscheint, wenn er also in der That in dem Punkte A oder B seiner Bahn ist, so wird die Richtung seiner Geschwindigkeit senkrecht auf die Gesichtslinie TO gehen, und daher die Geschwindigkeit selbst am größten erscheinen. Wenn er aber in der Nähe der beiden Endpunkte m und n dieser Linie ankommt, so ist die Richtung seiner Bewegung nahe dieselbe mit der Richtung der Gesichtslinie Tm oder Tn, daher uns hier seine Geschwindigkeit am kleinsten erscheinen wird. Allein diese Verschiedenheit der bloß scheinbaren Geschwindigkeiten wird ihn nicht hindern, die Hälfte dieser Linie Om hin und zurück doch in derselben Zeit zu durchlaufen, mit welcher er die andere Hälfte On zurückzulegen scheinen wird. Diese Unterschiede der Geschwindigkeiten werden also auf die Zeiten, in welchen der Satellit die beiden Hälften AmB und BnA seine Bahn zurücklegt, keinen Einfluß haben.

Allein wenn dieser Halbmesser der Bahn so groß seyn sollte, daß selbst das Licht noch mehrere Tage und vielleicht Monate brauchte, um ihn zu durchlaufen, dann würden die beiden beobachteten Zeiten der halben Umläufe durch die erste Hälfte AmB der Bahn und durch die zweite BnA derselben uns nicht mehr gleich, sondern die erste würde uns größer als die zweite erscheinen.

Um dies besser zu übersehen, wollen wir annehmen, der Sternsatellit brauche gegen 1000 Tage, seine ganze Umlaufszeit um den Centralstern O zu vollenden, und der Halbmesser OA oder OB seiner Bahn betrage 36,200 Millionen Meilen, die das Licht in 10 Tagen zurücklegt. Wenn wir ihn heute in dem Punkte A seiner Bahn, also bei dem Centralstern O sehen, so wird er von heute in 250 Tagen den vierten Theil seines Umkreises zurückgelegt haben und daher in dem Punkte m seyn. Allein dieser zweite Punkt m ist nahe um den Halbmesser der Satellitenbahn von der Erde T weiter entfernt, als der erste Punkt A, und da das Licht 10 Tage braucht, dessen Halbmesser zu durchlaufen, so würden wir ihn nicht nach 250 Tagen, sondern um 10 Tage später, also erst in 260 Tagen nach jener Epoche, in dem Punkte m ankommen sehen, weil nämlich das von ihm in dem Augenblicke, wo er in m ankömmt, ausgesendete Licht erst in 10 Tagen nach dem Eintritt des Sterns in m, bei der Erde in T ankommen kann, oder weil wir die Botschaft dieser Ankunft des Sterns in m erst in 10 Tagen nach derselben durch das Licht erhalten können. Dasselbe wird auch von dem Punkte B gelten, von welchem das Licht bis zu uns zu kommen 10 Tage mehr als von m, also auch 20 Tage mehr als von A brauchen wird. Die Folge davon ist, daß der Satellit die erste Hälfte seiner Bahn AmB, oder daß er die gerade Linie Om hin und zurück nicht in 500 Tagen, wie er in der That thut, sondern für uns erst in 520 Tagen zurückzulegen scheinen wird.

Der umgekehrte Fall wird in der zweiten Hälfte BnA seiner Bahn eintreten. Wenn wir nämlich den Satelliten am 520. Tage nach der ersten Beobachtung in dem entferntesten Punkte B seiner Bahn, oder wieder bei seinem Centralstern O erblicken, so wird er nach weiteren 250 Tagen zwar in der That genau den vierten Theil seiner Bahn zurückgelegt haben, aber für uns wird er in derselben Zeit einen größern Bogen zu durchlaufen scheinen, weil nämlich das Licht, so wie der Stern von B nach n vorrückt,

immer einen kürzern Weg, bis zu uns zu gelangen, haben, also auch immer eine kürzere Zeit dazu verwenden wird. Er wird uns daher wieder in 10 Tagen früher in n und 20 Tage früher in A erscheinen, als dies geschehen würde, wenn entweder der Durchmesser der Bahn viel kleiner, oder auch, wenn die Geschwindigkeit des Lichts noch vielmal größer wäre, als sie in der That ist.

Wir werden also den Satelliten die erste Hälfte seiner Bahn in 520 und die zweite in 480 Tagen durchlaufen sehen. Die Summe beider Zahlen beträgt 1000 Tage, oder die wahre Umlaufszeit des Satelliten, wie dies seyn muß: weil diese von der Langsamkeit des Lichts verursachten Ungleichheiten zu beiden Seiten der Gesichtslinie sich wieder aufheben. Jene beobachteten Hälften der Umlaufszeiten sind daher um 20 Tage, d. h. um eben so viel Tage verschieden, als das Licht braucht, um den Durchmesser AB der Bahn zu durchlaufen. Da aber das Licht, wie bekannt, in jedem Tage 3620 Millionen Meilen durchläuft, so beträgt die wahre Größe des Durchmessers dieser Bahn 72,400 Millionen Meilen.

Wenn man aber einmal zu der Kenntniß der absoluten Größe des Halbmessers Om der Bahn eines Doppelsternes gekommen ist, so ist es sehr leicht, auch die Distanz OT des Centralsterns O von der Erde T zu finden. Zu diesem Zwecke braucht man nur, wenn anders der Durchmesser mn, in welchem der Satellit einherzugehen scheint, senkrecht auf der esichtslinie GTO steht, den Winkel OTm zu messen, welchen die Distanz Om des Satelliten in seiner größten Entfernung von dem Centralkörper in dem Auge des Beobachters macht, und dann den bereits gefundenen Halbmesser Om durch den Sinus dieses Winkels zu dividiren, um sofort auch die gesuchte Distanz OT des Centralsterns zu erhalten. Ist dieser Winkel in unserm Beispiele gleich 10 Sekunden, so erhält man sofort TO = 746,680,000 Millionen oder 747 Billionen Meilen, eine Distanz, welche das Licht erst in 566 Jahren zurücklegen

würde. (Geometrisch: Man setze den Halbmesser der Satellitenbahn gleich 1 Fuß, setze Winkel an von 90 Grad 59 Minuten 50 Sekunden, so werden die beiden Schenkel sich in einer senkrechten Entfernung von 10,316 Fuß schneiden. Man darf nur mit dem Stangenzirkel oder einer Schnur einen recht großen Quadranten schlagen, so kann man wohl noch einen Grad in Minuten und Sekunden abtheilen; im Uebrigen wird wie vorher nach Stäben visirt.)

In den meisten Fällen wird zwar die Bahn des Satelliten kein Kreis, sondern eine Ellipse seyn, und die zweite Axe dieser Ellipse wird nur selten nahe senkrecht auf der Gesichtslinie stehen. In solchen Fällen wird es nöthig seyn, die Lage der großen Axe gegen die Gesichtslinie auf dieselbe Art zu bestimmen, wie man bei den Planetenbahnen die Lage ihrer Axen bestimmt. Gesetzt, man hätte den Winkel dieser großen Axe mit der Gesichtslinie gleich 44° 26' gefunden, so wird man nur die vorhin gefundene Entfernung von 747 Billionen Meilen durch den Sinus dieses Winkels multipliciren, um die wahre Distanz des Centralkörpers von der Erde zu finden, die hier 523 Billionen Meilen betragen würde. (Natürlich weniger, weil die halbe große Axe, schon verkürzt gesehen, einen Winkel von 10 Sekunden macht, und deshalb rechtwinklig gegen die Gesichtslinie gerichtet größer als 10 Sekunden scheinen müßte.)

Wie zu Newtons Zeiten die bedeutendsten Geister sich abmühten, das Gesetz zu finden, welches das Planetensystem der Sonne zusammenhält, so sucht man in neuerer Zeit die Wahrscheinlichkeit, daß die Attraktion auch die Fixsternwelt verbinde, auf dem Wege der Beobachtung und Rechnung zur Gewißheit zu erheben. Daß sich Fixsterne um Fixsterne bewegen, lehren bereits die Doppelsterne. Aber welches ist der allgemeine Schwerpunkt für alle diese und andere Sterne, wohin bewegt sich unsere Sonne, die, da sie notorisch eine Axenbewegung hat, sicher auch eine for-

schreitende Bewegung haben wird? Was bedeutet die eigene Bewegung vieler Sterne, die jährlich über $^1/_5$ bis $^1/_{10}$ Sekunde beträgt? Zeigt dieselbe, wie der ältere Herschel annahm, die Bewegung der Sonne in entgegengesetzter Richtung an, was aber Neuere den Beobachtungen nicht völlig entsprechend finden wollen? Auf alle diese Fragen wird man so lange keine bestimmte Antwort haben, als man die wahre Entfernung wenigstens der näheren Fixsterne nicht kennt. Doch scheint es, daß damit ein Anfang gemacht worden. So hat Bessel die Entfernung des 61. Sterns im Sternbilde des Schwans gemessen, eines Doppelsterns mit der größten eigenen Bewegung; denn während der Satellit sich um seinen Centralkörper bewegt, gehen beide Sonnen zugleich unter den andern Sternen des Himmels um $5^1/_{10}$ Sekunden jährlich fort, d. i. in 360 Jahren um den scheinbaren Durchmesser des Monds und der Sonne. Bessel fand als Resultat zahlreicher Beobachtungen eine jährliche Parallaxe von ungefähr $^3/_{10}$ Sekunde, woraus sich ergibt, daß die Entfernung dieses Sternpaares von der Sonne und der Erde 357,700 Durchmesser der Erdbahn oder über 13 Billionen Meilen beträgt. Das Licht würde an 10 Jahre gebrauchen, um diesen Raum zu durcheilen. Neuerlich ist es Mädler in Dorpat gelungen, die Entfernung der Plejadengruppe, genauer des Hauptsterns derselben, Alcyone, zu bestimmen. Er fand diesen Stern, welchen er zugleich für die Centralsonne des gesammten Fixsternsystems hält, um den also auch unsere Sonne (in 18,200,000 Jahren) sich drehe, um 34 Millionen Erdweiten oder 714 Billionen Meilen von uns entfernt, welchen Raum zu durchfliegen das Licht 537 Jahre brauchen würde. Noch einen andern Stern hat Struve gemessen, dessen Entfernung er auf 30 Billionen Meilen angibt. Der glänzendste Stern des Himmels, der Sirius, den man wohl früher für den uns nächsten hielt, hat nach den Neueren keine Parallaxe gezeigt.

Dies Alles sind indessen erst Versuche, die zwar einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit haben, aber noch nicht mit dem Stempel der Gewißheit besiegelt sind. Nur das steht fest, daß unser Sonnensystem von jeder anderen Sonne mindestens um 200,000 Erdweiten oder 25,000 Neptunsweiten, d. i. um 4 Billionen Meilen absteht.

Das Schiesspulver.

(Von F. W. Sommerlad, nach Dumas und Knapp.)

Das Schießpulver ist ein Gemenge von Salpeter, Schwefel und Kohle. Diese drei Bestandtheile müssen in einem gewissen Verhältnisse gemischt werden. Das älteste Verhältniß, von dem man wohl hier und da abwich, auf das man aber immer wieder als das bewährteste zurückgekommen ist, ist folgendes:

Salpeter . .	0,750
Schwefel .	0,125
Kohle . .	0,125

Dieses Verhältniß ist das, was die Alten durch die Formel: sechs, eins und eins, ausgedrückt haben, indem die Quantität des Salpeters so zu den beiden andern Bestandtheilen steht. Bevor man genannte Bestandtheile unter einander mengt, müssen sie mit Sorgfalt ausgewählt und auf eine der Fabrikation des Schießpulvers zweckdienliche Weise zubereitet werden. Der Salpeter wird vor seiner Verwendung zu Schießpulver in Wasser und etwas Weinessig aufgelöst, worauf man die Flüssigkeit ordentlich schäumt und wieder in Krystallen anschießen läßt. Will man rohen Schwefel anwenden, so wird derselbe nochmals in eisernen Gefäßen gelinde geschmolzen, filtrirt und auf diese Weise gereinigt. Hier und da benutzt man auch den Stangenschwefel, also schon gereinigten. Die zur Bereitung des Schießpulvers verwendbare Kohle muß sehr entzündlich

seyn. Ihre Entzündlichkeit hängt von der Fähigkeit ab, die Wärme fortzuleiten. Die besten Kohlen sind die von weichen Holzarten (Faulbaum, Hasel, Linde, Weide u. s. w.) gebrannten. Man brennt sie in ausgemauerten Gruben, in eisernen Oefen, oder gewinnt sie durch Destillation des Holzes in gußeisernen Cylindern, ähnlich denjenigen, welche zur Bereitung des Leuchtgases angewendet werden. Die in Gruben oder Oefen gebrannten Kohlen sehen schwarz aus, während die destillirten von brauner Farbe sind. Ehe zur Verarbeitung der Kohle übergegangen wird, muß dieselbe auf das Sorgfältigste ausgelesen werden, damit keine erdigen oder steinigen Theile darunter bleiben, welche unter dem Stampfen der Mühle Funken geben und das Pulver entzünden würden.

Sind die zur Bereitung des Schießpulvers erforderlichen Materialien gereinigt und ihrem Zwecke dienlich dargestellt, so geht man zur eigentlichen Fabrikation des Schießpulvers über. Dies geschieht bekanntlich in den Pulvermühlen, aber auf verschiedene Weise. Eine Methode, die älteste und bekannteste, wollen wir näher beschreiben. Sie wird die Stampfmühlenmethode genannt und besteht in Folgendem: Die Kohle kommt, nachdem sie in kleine Stücke zerlegt worden ist, in die sogenannten Stampflöcher, um gepulvert zu werden. Diese Stampflöcher sind der Reihe nach in einen Block von Eichenholz ausgehöhlt, in jedes derselben fällt eine Stampfe, welche von einem Wasserrade gehoben wird. Hat man die Kohle mit etwas Wasser befeuchtet in die Stampflöcher gethan, so gibt man dem Rade das nöthige Wasser, um 40 Stöße in der Minute hervorzubringen. Das Stampfen selbst dauert 20 Minuten, während welcher Zeit die Kohle in eine feine Masse verwandelt wird. Nun hemmt man die Stampfen und bringt in jedes Stampfloch den schon mit dem Salpeter vermengten Schwefel. Beide Stoffe hat man vorher fein gepulvert. Nachdem die drei Stoffe mit der Hand gehörig vermengt

und wieder mit etwas Wasser befeuchtet sind, beginnt das Stampfen von Neuem. Es dauert jetzt eine halbe Stunde, worauf die Masse aus dem einen Stampfloch in das andere umgetragen wird. Man bezeichnet diesen Vorgang, durch welchen eine möglichst innige Vermengung der Stoffe bewirkt werden soll, mit dem Ausdruck „Wechseln". Von Stunde zu Stunde wird zwölfmal gewechselt. Nach dem letzten Male läßt man die Stampfen ohne Unterbrechung noch eine Stunde gehen, um die Masse die gehörige Dichtigkeit zu geben. Von der Innigkeit, mit welcher die Stoffe unter einander gemischt werden, hängt nämlich zum großen Theil die Güte des Pulvers ab. Ist die Masse auf diese Weise zubereitet, so wird sie **gekörnt**. Gekörntes Pulver haben zuerst die Franzosen eingeführt, bis zum 14. Jahrhundert kannte man nur staubförmiges oder „**Mehlpulver**". Ersteres hat vor letzterem entschiedene Vorzüge. Einmal ist es bequemer zu handhaben, sodann bietet es eine größere Sicherheit für genaue Erhaltung des Mischungsverhältnisses. Bei längerem Transport würde bei dem Mehlpulver nicht nur ein großer Theil verstäuben, sondern der schwerere Schwefel und Salpeter würde sich auch mehr an den Boden der Säcke und Kasten begeben, während die leichtere Kohle nach der Oberfläche gedrückt würde. Zudem lehrt die Erfahrung, daß eine Masse in dichten Körnern weit weniger Feuchtigkeit anzieht, als ein mehlfeiner Staub. Ein Hauptpunkt ist endlich die beträchtlich größere Entzündlichkeit des gekörnten Pulvers.

Das Körnen selbst geschieht in den sogenannten **Körnhaus**. Der Raum, welcher diesen Namen führt, enthält eine Anzahl Tröge, **Körntröge** genannt, welche rund herum an der Wand stehen. Sie sind oben mit einer hölzernen, horizontalen Latte versehen, auf welcher die Arbeiter die Siebe, in welchen die Masse gekörnt wird, hin- und herschieben. Die zum Körnen gebrauchten Siebe sind das **Schrotsieb**, das **Kornsieb** und das **Scheidesieb**,

Das Schrotsieb, aus Pergament oder Leder verfertigt, worin mit einem Durchschlage genau runde und gleiche Löcher geschlagen sind, hat den Zweck, die gestampfte Masse in kleinere Theilchen, etwa von der Größe eines groben Sandkorns, zu zerbrechen. Man bewirkt dies dadurch, daß auf die im Siebe befindliche Pulvermasse eine linsenförmige, aus schwerem Holze verfertigte Scheibe gelegt und dem Siebe eine schüttelnde Bewegung gegeben wird. Durch diese Bewegung läuft die Scheibe über die Pulvermasse und knirscht dieselbe mit gelindem Drucke so lange, bis sie klein genug ist, um durch die Löcher zu fallen. Diese durchgefallenen, kornähnlichen Theile bringt man nun in das eigentliche Körnsieb und läßt sie durch dasselbe von Neuem durchgehen. Man wendet hierbei ebenfalls die Scheibe an, um die zu groß gebliebenen Theile nochmals zu zertheilen und den durch das Schrotsieb gebildeten Körnern die zweckmäßige Größe zu geben.

Das Körnen selbst ist nun beendigt, allein da mit dem guten Korne auch Staub durchgegangen ist, so wird eine neue Scheidung erforderlich. Man bedient sich daher des Scheidesiebes, welches feiner ist als das Kornsieb und den Staub von den Pulverkörnern trennt. Um endlich ein sehr regelmäßiges Korn zu erhalten, nimmt man das gekörnte Pulver und läßt es nochmals durch ein sehr gleichförmiges Körnsieb gehen. Dieses läßt alle Körner von einer bestimmten Größe durchgehen und hält die zu großen zurück.

Das auf diese Weise zubereitete Pulver wird nun getrocknet. Das Trocknen kann an der Sonne oder durch künstliche Wärme geschehen. Im ersten Falle bringt man das Pulver auf einen gegen Mittag gelegenen und gegen Mitternacht durch eine Mauer geschützten Platz, Trockenplatz genannt. Hier wird es bei warmem, windstillem Wetter auf Tische, die mit Tüchern bedeckt sind in sehr dünnen Schichten ausgebreitet. Von Zeit zu Zeit erneuert man die Oberflächen der Schichten, bis nach Verlauf von einigen Stunden alles Pul-

ver in der Mitte des Tuches vereinigt und darauf von Neuem ausgebreitet wird. — Das Trocknen durch Feuer erfordert einen besonderen Wärmeapparat. Dieser besteht aus einem Gebläse, welches die Luft in einer Wärmestube zusammendrückt, sodann aus einem Ofen, welcher die Luft erhitzt, und endlich aus einem Trockentische oder Trockenkasten. Vermittelst eines Kanales wird die Luft aus der Wärmestube in diesen Trockenkasten geleitet; hier strömt sie durch die auf Tücher ausgebreiteten sehr dünnen Pulverschichten, wodurch das Pulver alle Feuchtigkeit verliert und vollkommen trocken wird. Das getrocknete Pulver wird dann in luftdichte Fässer oder in zinnerne Kisten gebracht und kommt als Kriegs- oder Bergwerkspulver in den Handel. Das sogenannte Jagdpulver, das am feinkörnigsten ist, wird, nachdem es getrocknet und von allem Staube gesäubert ist, noch geglättet und polirt. Um das Pulver zu glätten, setzt man es, in dünnen Schichten ausgebreitet, etwa eine Stunde lang der Sonne aus. Dann wird es in ein Faß gebracht. Durch dieses Faß geht eine Axe, vermittelst welcher ihm eine Rotationsbewegung gegeben werden kann. Die durch diese Bewegung erfolgende Reibung, welche das Pulver erleidet, wird noch durch 4 viereckige Latten, welche in den Böden des Fasses befestigt sind und der Axe parallel laufen, verstärkt. Bei einer acht- bis zehnstündigen Bewegung erhält das Pulver durch jene Reibung einen leichten matten Glanz. Dieser Glanz würde ein viel höherer werden, wenn man die Bewegung länger fortsetzte. Allein solches stark glänzende Pulver ist weniger leicht entzündlich und wird darum nicht geliebt: geglättetes Pulver beschmutzt beim Gebrauche die Finger wenig oder gar nicht, der Hauptzweck des Glättens besteht aber darin, die Porosität des Pulvers zu verringern und auf diese Weise zu bewirken, daß es sich leichter aufbewahren läßt.

Die übrigen Methoden, nach welchen Pulver bereitet wird, sind die Revolutionsmethode, die Mühlsteinmethode und die Berner- oder Champy'sche Me-

thode. Die Revolutionsmethode, deren man sich in Frankreich bediente, um die außergewöhnlichen Bedürfnisse an Schießpulver während der Revolutionskriege zu befriedigen, wendet zum Pulvern und Mengen der Pulverbestandtheile Fässer an, die sich um ihre Axe drehen und außer der Pulvermasse eine Anzahl schwere Kugeln enthalten, durch deren Hin- und Herrollen das Verkleinern und Mengen der Bestandtheile bewirkt wird. Nach der Mühlsteinmethode werden Salpeter, Schwefel und Kohle zermalmt und gemengt durch stehende Steine, ähnlich denjenigen, welche zum Zermalmen der Oelsamen dienen. Die Berner Methode, nach Champy, der verschiedene Abänderungen dabei einführte, auch die Champy'sche genannt, hat das Eigenthümliche, daß sie durch ein auf künstliche Weise ausgeführtes Körnen der Pulvermasse Pulver von vollkommen runden Körnern fabricirt.

Die bekannteste Eigenschaft des Pulvers ist seine Entzündbarkeit. Schon durch einen Stoß oder Schlag läßt es sich entzünden, weshalb in den Pulvermühlen die größte Vorsicht nöthig ist. Doch darf man daraus nicht schließen, daß sich das Pulver schon durch die leise Berührung mit Feuer entzündet. Bringt man z. B. in ein mit Wasserstoffgas gefülltes Glas ein wenig Schießpulver, so läßt sich das Gas entzünden und verbrennen, ohne daß das Pulver Feuer fängt, und Jedermann weiß, daß ein Häufchen Pulver, an welches man ein brennendes Stück Papier hält, einige, wenn auch noch so kurze Zeit braucht, bis es sich entzündet. Die Entzündung und Explosion des Pulvers tritt erst ein, wenn seine Temperatur den Punkt der Glühhitze erreicht hat. Am schnellsten wird dieser Punkt erreicht, wenn man es mit glühenden Körpern in Berührung bringt oder mit einer sehr heißen Flamme umgibt. Pulver, welches in Folge fehlerhafter Beschaffenheit sich zu plötzlich entzündet, kann durch Zerschmettern der Läufe leicht gefährlich werden.

Schon aus dem Ansehen und der äußeren Beschaffen-

heit des Pulvers kann mit ziemlicher Sicherheit auf seine Güte geschlossen werden. Gutes Schießpulver, das gebrannte Kohle enthält, ist von dunkel graublauer Farbe; enthält es destillirte Kohle, so sieht es bräunlich aus. Sorgfältig getrocknet und von allem Staube frei, darf das gute Schießpulver, über die Hand oder über Papier gerollt, nicht abfärben; es muß, zusammengedrückt, knirschen, und endlich darf es beim Anzünden in freier Luft nur wenig Rückstand übrig lassen. Das bloße Ansehen reicht indessen nicht hin, die jedesmalige Güte einer vorgelegten Pulvermasse mit Genauigkeit zu bestimmen. Dazu bedarf es einer besonderen Prüfung, die auf Vieles Rücksicht zu nehmen hat. Sie muß die Beschaffenheit der Pulverbestandtheile untersuchen, muß darthun, ob dieselben ordentlich zubereitet und ob sie in dem gehörigen Verhältnisse gemischt sind. Sodann hat diese Prüfung darauf zu sehen, von welcher Art die Dichtigkeit, Feinheit und Form des Korns ist, da von diesen letzten Eigenschaften die größere oder geringere Entzündbarkeit des Pulvers abhängt. Außer dieser Prüfung des Schießvulvers gibt es noch eine sogenannte Pulverprobe. Die Pulverprobe untersucht nicht die Beschaffenheit und Verarbeitung der Bestandtheile des Pulvers, sondern seine Tragweite. Sie kann auf verschiedene Weise ausgeführt werden.

Die Wirkung des Schießpulvers beruht darauf, daß es beim Entzünden augenblicklich eine große Menge erhitzten Gases entwickelt. Diese Gase, welche in Kohlensäure, Kohlenoxydgas, Stickstoffgas und Stickstofforydgas bestehen, sind so außerordentlich ausdehnbar, daß sie mit ihrer Entwickelung einen 288mal größeren Raum einnehmen, als die verbrannte Pulvermenge. Durch die bei der Verbrennung des Pulvers entstehende Hitze wird die Ausdehnungskraft der Gase noch so beträchtlich vermehrt, daß sie das Zertrümmern fester Umgebungen oder das Fortschleudern der in ihrer Wirkungssphäre liegenden beweglichen Körper zur Folge hat.

Die Ziege.

(Charakterbild von P. Scheitlin.)

Die Ziege ist, wie das Rind und das Schaf, zweihufig und kaut wieder wie diese, doch ist sie psychisch weit von ihnen verschieden. Vieler äußerer körperlichen Anhänglichkeit wegen in den Füßen und Zahnbildung stellten manche Naturforscher sie zu den Schafen, sie haben aber so verschiedene Seelen, daß diese Zusammenstellung, weil auch die Seele Natur ist, geradezu unnatürlich genannt werden kann. Die Ziege ist ein in ihrer Seele so eigenes Wesen, daß sie, wie jede vollkommnere Thierart, eine ganz eigene Klasse bildet. Sie sieht nicht wie irgend ein anderes Thier aus, ist jedoch am allernächsten im ganzen Körperbau mit der Gemse verwandt. Irgend ein eigener Körpertheil, so ist der ganze Körper eigen, irgend eine Seeleneigenheit, so ist die ganze Seele eigen; ein Punkt, der leiseste Anfang einer neuen Eigenschaft oder Kraft, so ist das Thier ein Neues!

Die Ziege (Gais, jung Gizi, Chizi, Kitzlein, Zickelchen genannt) kommt mit unverhältnißmäßig langen Beinen auf die Welt. Ihr Oberkopf tritt sehr stark hervor. Sie scheint zum Springen und Stoßen bestimmt zu seyn. Ihr Maul ist fein und wohlgebildet, und zeigt schon am un-

gebornen, aus der todten Mutter herausgeschnittenen, den Muthwillen an, den es haben soll, wie das Maul des noch ungebornen Rindes Dummheit, und das des Pferdes Muth ausspricht. Nach wenigen Stunden macht sie schon muntere Sprünge und will schon klettern. Ihre Stimme ist fein und sehr kindisch, wenn die des Kalbes altdumm ist. Wird dem Zickelchen im Schlachthaus mit dem Messer mörderisch der Hals aufgeschnitten, so blökt es zum Täuschen wie ein Kindlein. Kinder lieben die jungen Schafe ihrer Gutmüthigkeit wegen, aber mit den muntern Ziegen haben sie mehr Freude. Sie sind den Kindern, namentlich den Buben, ein wenig ähnlicher, und lassen viel eher mit sich scherzen; sie merken sie besser, wenn das Schaf vom Scherzenwollen des Kindes nicht das Mindeste merkt.

Die Ziege ist gewandtern Körpers als das Schaf, das nur so eine Art Wollsack ist, sie steht gescheidter, ihre Bewegungen sind rascher, sie hat ein lebhafteres Auge. Sie trägt ihre Nase höher, ihre Ohren richten sich auf, ihr Gang ist angenehmer, wenn ihr Euter nicht überfüllt ist.

Gern schreitet sie voran, ist kühn und scheint gar keine Gefahr zu ahnen. Sie kann nicht leicht erschreckt werden. Erschreckt meckert sie nur, und — verwundert sich ein wenig. Kühn und frei steigt sie überall hin, und fragt nicht, und wartet auf keine Antwort noch Erlaubniß, und gibt darum ihrem Hüter wie ein ungezogener oder doch muthwilliger Bube oder Straßenjunge viel zu schaffen. Eben darum ist sie, wie ein Alpensohn und Hirtenbub der Gebirge, so geschlacht (zahm), freundlich und dem Menschen so anhänglich, jedoch ohne von der Freiheit etwas aufzugeben. Für Liebkosungen ist sie viel empfänglicher als das Schaf, und sucht den Menschen darum auf, wenn hingegen das Schaf ihn eher flieht oder ignorirt. Sie ist muthwillig, sie ist neugierig, sie ist freiheitliebend, sie hat Streitlust, sie hat einen Berg- oder Höhesinn.

Ihren Muthwillen thun ihre Sprünge und ihre Neigung sich zu boxen kund. Sie boxt wirklich nur aus Neigung

sich zu äußern, ist nur streitlustig, nicht streit- oder händelsüchtig. Diesen Muthwillen theilt sie mit nicht wenigen Thieren; viele Thiere sind jedoch nur in der Jugendzeit muthwillig, aber in der Ziege hält diese Eigenschaft länger an. Kein einziges Thier hat mehr Neugierde außer noch der Pudel. Wird ein Trupp Ziegen durch eine Stadt, ein Dorf geführt, so geht bald diese, bald jene in ein Haus, in ein Zimmer hinein, schaut sich um, und läßt, ohne irgend einen Kummer, die Heerde weiter ziehen. Neugierig steigt sie mit den Vorderfüßen auf alles Besteigbare, und steigt etwa einmal in einem Hause bis in den zweiten oder dritten Stock. In den Gebirgsgegenden der Schweiz wird im Sommer aus den Thälern alltäglich eine ganze Heerde von 200 bis 300 Stücken in die Alpen, in die Höhen, an die Felsen, an denen die Kühe das Futter nicht abweiden können, getrieben. Abends kommt jede satt wieder heim. Ein Hirt muß oder sollte alle hüten. Aber jede geht ihren eigenen Gang, ohne Interesse für ihre Gesellschaft und deren Thun und Schicksal. Sobald sie sich zertheilen, sobald sie am Gestein zu klettern anfangen können, fangen sie es an. Es klettert etwa eine der andern nach, jedoch nicht um Gesellschaft zu haben, sondern nur in der Vermuthung, daß daselbst Futter sey, oder aber um auch zu klettern, denn bald streift sie wieder für sich allein. Diese Zerstreuung aller, diese Selbstständigkeit, veranlaßte das Sprüchwort: ich wollte lieber Gaishüter seyn, als ..... und die Schwierigkeit, auch nur Eine zu hüten, die artige Legende von Christo (als fürsorgendem Gott) und dem Apostel Petrus. Es ist interessant, eine ganze Heerde an einem steilen wilden Fels wie Gemsen und Eichhörnchen herumklettern zu sehen. Einzelne tragen Schellen. Man sollte jeder eine anhängen, um sie, wenn sie sich verlaufen oder verklettern, wieder eher finden zu können. Wenn die Schellen = oder Heerkuh sich Größeres fühlt, so fühlt die Gais der Schelle wegen gar nichts. Ihr Tonsinn ist viel schwächer. Die Ziege ist aber überhaupt ohne allen Stolz

noch Eitelkeit. Der schönste Schmuck ist ihr völlig gleichgültig. Sie ist nicht Pferd. Sie ist nicht um Anderer willen da, und will in der Gesellschaft nichts gelten. Sie ist für sich. Wir entdecken in ihr auch keinen besonderen Farbensinn. Ihr sind alle Farben gleich. Nimmt sie auf ihre Gespielen nicht einmal viel Rücksicht, wie viel weniger auf die mit ihr weidenden Schafe, Rinder, Schweine. An Zeitsinn mangelt's ihr nicht. Sie kennt den Abend, vermuthlich an der tiefer gehenden Sonne, und fühlt dessen Atmosphäre. Am Frühmorgen, wenn sie auf den Berg soll, ist sie im Stall schon wach und bereit. Sie verschläft sich nicht wie ein Kind, das, wenn's erwache, mit dem Vater reisen darf. Sie kennt J. Pauls „Nur reisen ist Leben! Beim Himmel, wenn die Sperrketten u. s. w." Die Ziege ist wie die Katze, Gemse u. s. w. vollkommen schwindelfrei, was vom Pferd nicht gesagt werden kann, das auf schmalen Bergpfaden vor Furcht zittern kann. Ihr Schritt ist sicher. Nicht leicht verfällt eine. Schafe und Rinder verfallen häufiger. Etwa einmal verklettert sich eine völlig. Dann schwebt sie wie in Lüften und blökt und steht und schaut sorgfältig, und zehnmal meint man, sie wolle einen rettenden Sprung thun, und — immer noch wagt sie es nicht. Noth bricht auch für sie Eisen. Endlich wagt sie den salto mortale, der in tausend Fällen ein salto vitale ist. Sie kann sich auch so verklettern, daß sie die Heerde nicht mehr sehen, noch hören, noch wieder finden kann. Dann schweift sie allein herum, und findet die vorbeiziehende Heerde nur erst nach mehreren Tagen oder auch gar nicht mehr. Oder sie klettert und läuft herum, und schließt sich an Gemsen an. Dann ist ihr auch wohl. Sie läuft mit diesen und weidet mit ihnen, und überwintert bei ihnen, und bleibt bei ihnen sogar 2, 3 Jahre. Man erklärt sie dann für verschollen, „unwissend wo?" Diese Neigung zu den Gemsen, ihr sehr ähnlicher Leibes- und Fußbau, ihre gleiche Neigung zur Höhe und zum Bergleben, ihre Verwandtheit in der Geschicklichkeit zu klet-

tern u. s. w., veranlaßte die Meinung, daß die Ziege von der Gemse stamme. Man weiß aber nichts davon, daß sie sich mit einander begatten, wenigstens ist ihre Begattung nicht fruchtbar. Hieraus ist zu schließen, daß sie doch nicht zusammen gehören, es sey denn, die Natur habe sie im Laufe der Zeiten, der Jahrhunderte oder Jahrtausende, durch die große Verschiedenheit ihrer Schicksale und Zustände: Freiheit und Knechtschaft, allmählig so weit auseinander gerissen, jedoch ist dieses kaum glaublich, weil die Ziege sich minder als irgend eines der Zweihufer zum Knecht machen ließ oder läßt. Auch haben die Gemsen eine andere Kopfform, die Gemsen pfeifen durch ihre Vorderzähne, sie halten fester zusammen, obschon auch sie einzeln viel Selbstständigkeit zeigen, sie stellen Wachen aus, was nun einmal auf andere Seelen, auf Gemsenseelen, schließen lehrt. Daß die Gemsen viel besser klettern können, zehnmal raschere Bewegungen machen, zehnmal gewagtere Sprünge thun, und geisterartig erscheinen und verschwinden können, ist Erfahrung; darum lebt die Ziege alsdann in einer für sie sonderbaren Gesellschaft, unter lauter Professoren ihrer Künste, in der That auf einer Hochschule, in der sie gewiß nicht wenig profitirt. Doch kann sie den Lehrerinnen nie ganz gleich kommen und lernt ihnen nicht Alles ab, und der Schüler ist nicht über den Meister, weil's ein rechter Meister ist. Die Gemsen aber haben sie dann sehr gastfreundschaftlich unter sich aufgenommen, werden aber, denn sie sind gescheidt genug, bald wahrnehmen, daß die Ziege nicht etwa eine weiße Gemse sey, und an Kraft und Seiltänzerkünsten weit hinter ihnen stehe. Es geschieht, daß eine so verwilderte oder verwildert scheinende Ziege nach mehreren Jahren, wenn sie die Heerde, zu der sie früher gehörte, wieder klingeln hört und vorbeiziehen sieht, aus ihrer höhern Region, vom Heimweh zu den noch nähern Verwandten ergriffen, herunter in die mittlere zurückkehrt, und — sich wieder an den Trupp anschließt, wovon jedoch die anderen nicht die mindeste Notiz nehmen. Es ist in

ihnen, ungeachtet ihrer Neugierde, eine völlige Ignorirung anderer, eine Art Weltverachtung, und kaum wird in ihnen irgend eine Anhänglichkeit an Etwas oder an Jemanden wahrgenommen. Dieses Zurückkehren deutet jedoch auf ein dunkles Gefühl, wem sie angehöre. Es ist eine Art Liebe oder Freundschaft. Blökend läuft, eilt sie zur bekannten Heerde hin, und meldet ihre Ankunft mit ein paar Worten als einem Gruß, geht aber von Stund' an wieder eigene Wege, und dann mit in's Thal hinab. Augenblicklich erkennt sie, nach mehreren Jahren, ihr Haus, ihren Stall wieder. Sie hat ein vortreffliches Ortsgedächtniß. Vielleicht, ja gewiß ist sie des Heimwehs empfänglich. Heimweh entspringt aus dem Ortssinn mit Phantasie und Erinnerungskraft. Die Alpenhirten und Alpenthiere sind ihm besonders unterthan. Beide bedürfen des Ortssinns insbesondere, weil die Welt daselbst nicht aus Menschen, sondern nur aus Orten besteht, und die nicht antwortenden Orte als Wegweiser angefragt werden müssen. Werden Gemsen in's Thal gebracht und wieder frei gelassen — sogleich sprengen sie die geliebten Höhen wieder hinan. Ihre Phantasie treibt sie zu denselben. Es ist jedoch von den Ziegen hiermit nicht gesagt, daß sie nicht etwa noch einmal desertiren, denn durch mehrjährigen Aufenthalt auf den Höhen haben sie sich eine zweite Heimath und eine Art Verwandtschaft gewonnen. Neben ihrem Zug wieder hinauf zur zweiten Heimath wirken, in Verbindung mit ihrer Neigung zum Wechsel und Neuen, auch ihr Höhesinn und ihre Freiheitsliebe. Werden sie hingegen im Thale irgend wohin verkauft, so bleiben sie, wohin sie verkauft worden sind.

Im Thal ist ihnen Alles Eins. Sie laufen nicht an den alten Ort, wie Hunde, Katzen u. s. w. zurück, obschon sie viel Gedächtniß haben, und in dunkler Nacht Steg und Weg vortrefflich erkennen. Man kann sich aber auf sie doch niemals verlassen. Sie hassen gebahnte Wege. Sie sind Originalköpfe und Sonderlinge. Jede streicht auch da nur

für sich. Sie klettern am liebsten einzeln, sind an jäher Felsenwand wohlgemuth, und gucken gerne herauf, auf die Seite, und in die Abgründe hinab, daher toskanesisch der eigentliche Denker (von capra, Ziege) capricioso, Launen caprices genannt werden. Schafe wagen von sich aus keinen neuen Weg. Sie schwören in die Fußstapfen des Vorgängers. Sollen Schafe eine neue Weide betreten, so läßt man ihnen muntere Ziegen vorangehen. Ihr Schlaf ist wie der der Katzen sehr leicht. Ein Träumen nimmt man in ihnen nicht wahr. Ihre Seele ist zwar lebhaft genug, sie ermüdet sich jedoch täglich.

Der Bock ist stärker, größer, gewandter, gescheidter, nicht nur streitlustig, sondern, jedoch aus bloßem Kraftgefühl, zanksüchtig. Er bort sich außerordentlich gerne, viel lieber als der Stier. Er ist als Berg- und Freiheitsthier im Kampfe unnachgiebiger. Sie rennen und stoßen einander beinahe ihre steinharten Köpfe ein. Auch darin haben sie Gemsenart. Ihre Stärke rennt auf einen Stoß den stärksten Mann zu Boden. Sie benutzen erst noch, wenn sie stoßen (tütschen) wollen, das Gesetz vom vermehrten Druck eines Körpers, wenn er von höher fällt, und steigen auf die Hinterfüße, so hoch sie können, und fahren mit dem Kopf zermalmend in den Gegner ein. Aber selbst ihr bitterster Zorn hat nichts Wildes, Grausames, Boshaftes, wie der des wüthenden Stiers, der heimtückischer von unten herkömmt. Rachsucht macht falsch, der Redliche kommt nur von oben her und interminirt nicht. Die weibliche Ziege gibt viel bälder nach. Hunden sind beide feind. Den Menschen fahren sie nur aus Muthwillen an. Des Bockes Geilheit ist bekannt. Er strotzt von Lebenskraft, aber er liebt die Reinlichkeit nicht. Welcher Unterschied darin zwischen ihm und der Katze?

Bock und Gais sind launicht (humoristisch), was der Stier in seiner Selbstwohlgefälligkeit, das Schwein in seinem Phlegma und das Schaf in seiner Dummheit nicht ist. Daher der Schein der Schalkhaftigkeit und Lust zu

necken! Bisweilen scheinen sie gehorsam seyn zu wollen, thun dann aber plötzlich das Gegentheil von dem, was man erwartete, und nehmen den Reißaus oder einen andern Weg. Sogar in ihrem Zorn ist noch Munterkeit und Spaß! Ihr Temperament ist beinahe ganz sanguinisch, am wenigsten melancholisch, was überhaupt Rarität unter den Thieren ist, weil Melancholie sehr viel Gedanken und Gemüth voraussetzt. Die Gais hat wirklich ein wenig Phlegma, und der Bock ein wenig Cholerismus. Es scheint sehr auffallend, daß man die Ziege, die doch ein gescheidtes Thier ist, kaum irgend etwas lehren kann, es ist aber ganz in der Ordnung ihrer Natur. Will man sie etwas lehren, so ist's, wie wenn sie uns auslache. Ihre Stimme an sich hat etwas Schalkhaftes, Höhnendes, Lachendes. Man kann sie nicht apportiren lehren; sie wird jedoch vom Lehren nicht, wie das Kalb, immer dummer. Man sollte meinen, man sollte sie wenigstens tanzen lehren können. Sie sind ja schwindelfrei, ihr Fuß ist fein gebildet, sie können klettern und sind gewandt. Sie haben auch Zeitsinn für den Takt. Musikalischer Sinn hingegen mangelt ihnen. Ihr Zeitsinn scheint erst noch nichts als Tages- und Nachtsinn, Sonnenzeitsinn zu seyn, Sinn für ganze und halbe Stunden, was für die Musik nicht ausreicht. Sinkt die Sonne, so nehmen sie es wahr. Man kann kaum glauben, daß sie, wenn man sie lehren will, nichts merken. Sie wollen nur nicht. Doch kann man sie an kleine Wagen spannen. Den Zügel knüpft man an ein Horn. Sie ziehen aber sehr unsicher, unstät, fahren bald rechts, bald links aus, und lassen sich sehr ungerne leiten. Buben fahren mit ihnen zum Scherze. Wäre der Ziegenbock ein großes Thier, so wäre die Fahrt mit ihm eine Fahrt auf Leben und Tod, denn sein Geist kann (wie der des eigensinnigen Humoristen) plötzlich ein Narr werden, und dieser rennt wie mit dem Wagen, so mit dem Wagenlenker und sich selbst über Stein und Stock hinaus. Einzelne weibliche Ziegen lernen den Wagen recht anständig ziehen. Verbrennen will

weder Gais noch Bock. Sie retten sich selbst, und machen sich augenblicklich, wenn sie können, zum Stall heraus. Man schlägt sie beim Tödten vor den Kopf, und sticht sie dann. Im Sterben geberden sie sich viel verständiger als die Kälber, Schweine und andere. Die Ziege schweigt, durch den Streich betäubt, oder sie blökt, zum Halbleben wieder erwacht, anständig. Ihr Auge nimmt einen eigenen Glanz im Sterben an, daher der Ausdruck: die Welt wie ein gestochener Bock anschauen. Ihr Auge im Leben ist groß und schön, und hat eine prächtige gelbe Iris. Der Kopf ist wohlgestaltet, das Gehirn hat eine bedeutende Größe. Auch dieses Thier hat also Eigenheiten, und verdient psychisches Interesse. Es tritt in der ganzen Schöpfung keine einzige Repetition von ihm auf, was allerdings von allen Thierarten mit mehr oder minder Wahrheit gesagt werden kann.

Inhaltsverzeichniß.

	Seite
Sternkarte	5
Das Eis und seine Wirkungen, von Ule	31
Unsere Zuckerstoffe, nach Johnston	71
Charakterpflanzen Amerika's, nach Vogel (Schluß)	97
Skizzen von der Südwestküste Mexiko's	132
Orkney und Shetland	150
Mangrove-Waldungen, von Martius	159
Der Ackerbau der Chinesen, nach Fortune	163
Zwei Sultanswittwen	184
Klima und Vegetation der krim'schen Südküste, von Koch	191
Die Entfernung der Fixsterne, von Weißgerber	197
Das Schießpulver, nach Dumas und Knapp	208
Die Ziege, von Scheitlin	215

SUEDLICHE HIMMELSKUGEL

1855.

Gezeichnet vom Major Radefeld.

Sterne 1ter Grösse
2ter "
3ter "
4ter "
5ter "
6ter "

Bootes
Jungfrau
Berg Menelaus
Rabe
Becher
Wasserschlange
oder
Löwe
Regulus
Uranischer Sextant
Krebs
Aselius australis
Aselius borealis
Hydra
Alphard
Kl. Hund (Procyon)
Procyon
Zwillinge
Pollux
Castor
Apollo
Einhorn
Buchdruckerwerkstatt
Loth u. Leine
Feuercompas
Luftpumpe
Grosse
Katze
Waage
Centaur
Schlange
Herculus
Ophiuchus,
Schlangenträger
Schiff Argo
Canopus
Gr. Hund
Sirius
Mirzam
Haase
Taube
Orion
Rigel
Bellatrix
Beteigeuze
Menkalinan
Hase
Brandenb. surgischer Zepter
Thenia
Georgs Harpe
Chemischer Apparat
Electrisiermaschine
Cetus
Mira
Batan el Kaitos
Deneb Kaitos
Deneb Kaitos schemali
Wallfisch
Fische
Eridan
Fliege
Siebengestirn
Plejaden
Ecliptic
Aldebaran
Hyaden
Ras Algethi
Ras Alhague
Schild
Sobieskis Schild
Schlange
Adler
Antinous
Delphin
Füllen
Pegasus
Equator
Wasserm.
Scheat
Sadalachbia
Sadalmelik
Fomalhaut
Indianer
Phönix
Tucan
Kranich
Luftballon
Bildhauerwerkstatt
Schutze
Scorpion
Pfau
Toucan
Fernrohr
Mikroskop
Achernar
Atair
Altair
Antares
Rastaban
Kornaehre
Algorab
Zubenelgenubi
Zubenelschemali
Vindemiatrix
Zawijah
Alioth
Polus Antarcticus
Polus Eclipt.
Seeuhr
Pendeluhr
Barometer
Thermometer
Fernrohr
Sextant
Globus
Fliegende Fisch
Paradies Vogel
Kolibri
Toucan
Zirkel
Winkelmaas
Lineal
Aequatorial Fernrohr
Sternwarte
Brechsatz
Südmaschine
Winkel Archeth
Sadalachbia
Sadalmelik
Scheat
Markeb
Algenib
Menkar
Menkalinan
Alnath
Rigel
Bellatrix
Mintaka
Alnilam
Alnitak
Sirius
Procyon
Pollux
Castor
Regulus
Alphard
Thenia
Mira
Batan el Kaitos
Deneb Kaitos
Fomalhaut
Pegasus
Andromeda
Perseus
Fuhrmann
Auriga
Stier
Hyaden
Plejaden
Siebengestirn
Aldebaran
Eridan
Wallfisch
Fische
Wasserm.
Steinbock
Schutze
Adler
Antinous
Delphin
Füllen
Pegasus
Equator
Ecliptic
Zwillinge
Krebs
Löwe
Einhorn
Haase
Orion
Hydra
Wallfisch
Fische
Fliege
Siebengestirn
Plejaden
Hyaden
Aldebaran
Eridan
Wasserm.
Steinbock
Schutze
Adler
Antinous
Delphin
Füllen
Pegasus
Equator
Ecliptic
Zwillinge
Krebs
Löwe
Einhorn
Haase
Orion
Hydra
Wallfisch
Fische
Fliege
Siebengestirn
Plejaden
Hyaden
Aldebaran
Eridan

210 200 190 180 170 160 150 140 130 120 110
220 230 240 250 260 270 280
100 90 80 70 60 50 40
290 300 310 320 330 340 350 0° 10 20 30

Stich, Druck und Verlag des Bibliographischen Instituts in Hildburghausen.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Meyer, Hermann Julius

Meyer's Volksbibliothek für Länder-, Völker- und Naturkunde

Bd.: 49

Hildburghausen ; New York [ca. 1854]
Var. 676 a-49
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10135970-3